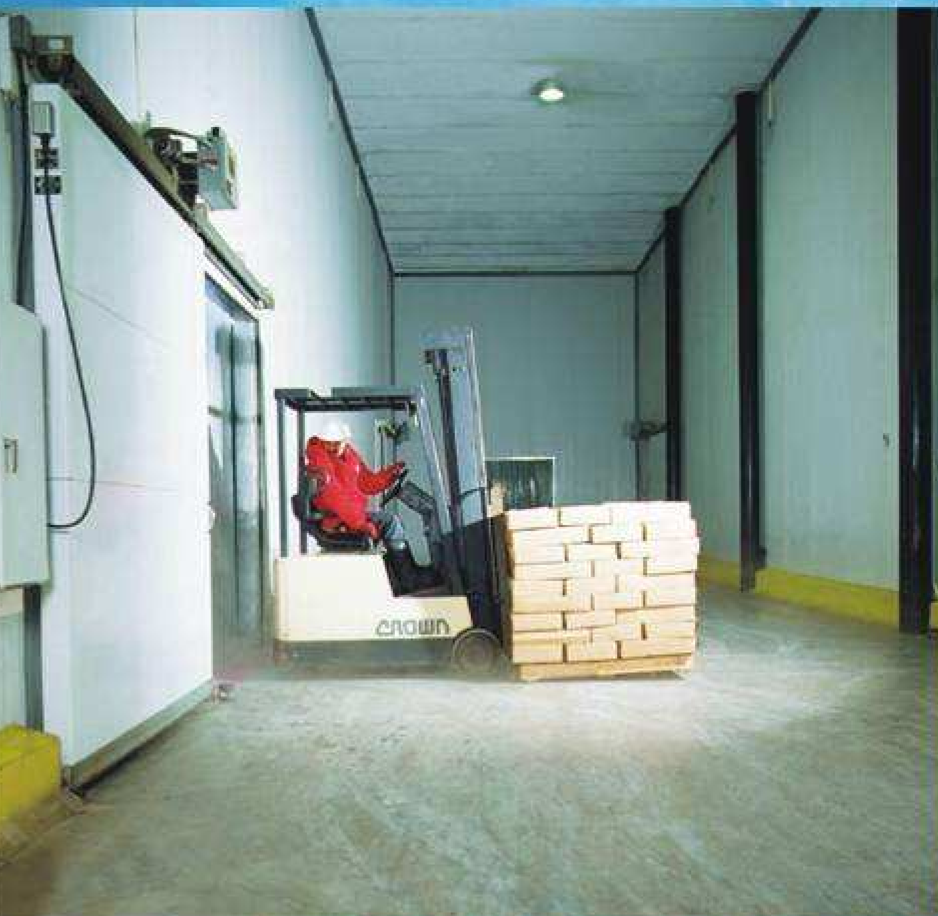
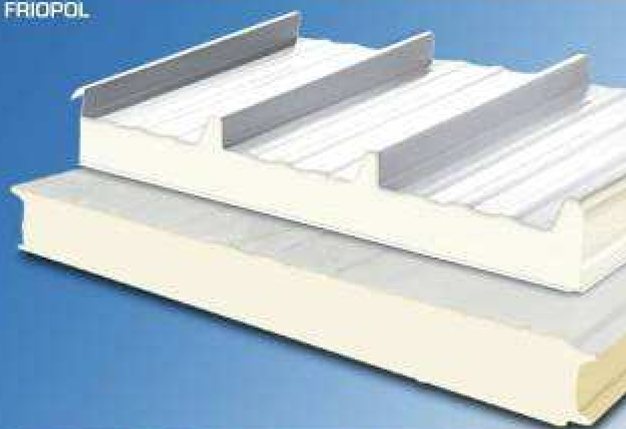
SOLUCIONES AISLANTES PARA CÁMARAS DE FRÍO





FRIOPUR

FRIOPOL



MANUAL DE INSTALACIÓN



IMPORTANTE
Las sugerencias incluidas en este Manual Técnico han sido concebidas con relación a las necesidades de nuestros clientes. Estos han sido elaborados sobre la base de nuestros conocimientos al momento de la emisión de esta publicación y están sometidas, por tanto, a modificación sin ningún aviso.
Por la misma razón no representan una guía completa a la instalación, uso y mantenimiento de los productos **PRECOR FRIO®**. El lector debe, en caso de duda o dificultad consultar a **PRECOR** antes de proceder.

MANUAL TÉCNICO
El presente manual se ha realizado a fin de ayudar en la instalación y utilización de los paneles **FRIOPUR®** y **FRIOPOL®**. Previo al uso de estos productos, aconsejamos leerlo detenidamente.

Para cualquier información adicional o sugerencia, favor de comunicarse a **PRECOR FRIO®**
Av. Nicolás Dueñas 515 LIMA
Telf.: (511) 418-1900 Fax: (511) 418-1928
E-mail: **correo@precor.com.pe**

ÍNDICE

PRECOR FRIO es un conjunto de soluciones aislantes para ambientes que precisen mantener un determinado régimen de temperatura constante de trabajo.

El nivel de especialización que requiere la logística para refrigerar y congelar pescados, carnes, frutas, lácteos y/o verduras, requiere tres necesidades fundamentales: conseguir que el aislamiento sea continuo en toda la cámara, ambientes totalmente asépticos así como facilitar las operaciones de montaje.

PRECOR, con la finalidad de satisfacer a sus clientes, acaba de poner en marcha sus nuevas líneas de producción **PRECOR FRÍO**, garantizando una elevada y uniforme calidad, además de estar en la capacidad para atender la demanda de nuestros clientes en tiempo y forma.

PRECOR FRÍO, Líder en Soluciones para Cámaras de Frío, pretende satisfacer estas necesidades a través de sus dos presentaciones:

- **FRIOPUR**
- **FRIOPOL**



1. GENERALIDADES

1.1. Composición y Uso

A. **FRIOPUR,** Gama de paneles metálicos para muros, cielos interiores y techos autoportantes aislados con poliuretano inyectado, ideales para cámaras de congelación y conservación con temperatura bajo cero grados celsius.

B. **FRIOPOL**, Gama de paneles metálicos para muros, cielos interiores y techos autoportantes, aislados con poliestireno expandido anclado al acero con nuestro adhesivo ISOPOL FORTEX, es ideales para cámaras, túneles y almacenes frigoríficos con temperatura por encima de cero grados celsius.

1.2. Características Generales

- **Hermeticidad**: La adherencia entre el aislante y el acero, la baja conductividad térmica del aislante y la variedad de empalmes de nuestros paneles garantizan el óptimo aislamiento térmico de la cámara.

- **Higiene**: Ambientes higiénicos, apropiados para almacenar todo tipo de productos alimenticios, gracias a las superficies de acero galvanizado pre-pintado, lisas, de uniones herméticas y de fácil sellado que poseen nuestros paneles.

- **Resistencia**: Las láminas de acero y el alma aislante, brindan una adecuada resistencia frente a esfuerzos de pandeo, flexión y cargas de viento.

- **Rapidez**: El montaje de las cámaras se desarrolla cinco veces más rápido versus una construcción tradicional, permitiendo que la cámara opere más pronto.

- **Durabilidad**: Deterioro nulo, incluso en zonas de ambientes salinos cercanos al mar, gracias al acero galvanizado pre-pintado que impide la corrosión.

- **Pintura**: La cara expuesta tiene un tratamiento primer epóxico de 5 micras y una pintura de terminación de 20 micras en base poliéster. La trascara tiene un tratamiento epóxico de 5 micras mínimo. La pintura es según norma ASTM A 755-03.

- **Flexibilidad**: De fácil reubicación o ampliación de cámaras.

- **Servicios de valor agregado** tales como planos de instalación de la obra y asesoría técnica.

- **Tiempo de entrega**, nuevas líneas de producción que garantizan el abastecimiento oportuno en tiempo y forma.

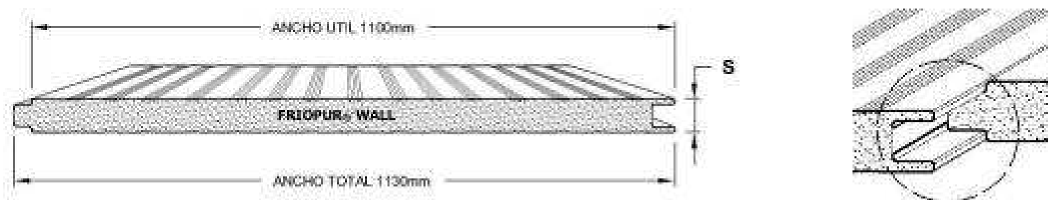
1.3. Presentaciones

FRIOPUR WALL

Gama de paneles metálicos para muros y cielos interiores, ambas caras en lámina de acero galvanizado prepintado y núcleo de poliuretano rígido inyectado de alta densidad (40 Kg/m^3).

FRIOPUR WALL presenta dos tipos de empalmes según el espesor del poliuretano:

- Empalme tipo **"Machihembrado"** para e=60 y 80mm



- Empalme tipo **"Omega"** para espesores de 100, 120, 150 y 200mm.

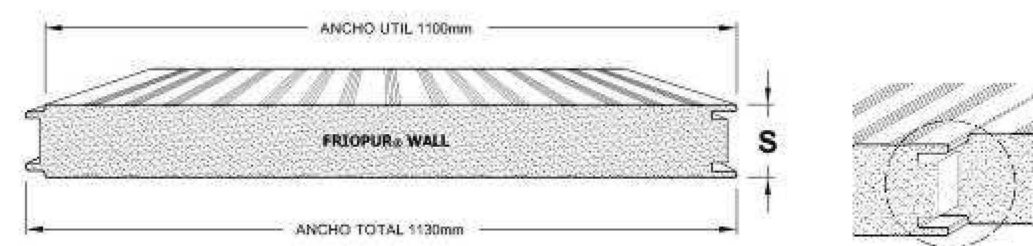


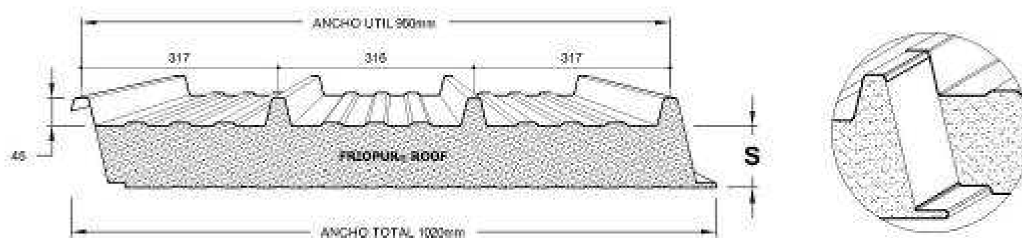
TABLA DE PROPIEDADES

Espesor	Coeficiente de Transmisión de Calor	Peso Panel	P (un tramo, L)						P P P (tramos múltiples, L L L)				
S	K												
mm.	Watt / m^2 K	Kg / m^2	p=Kg/m^2	60	80	100	120	150	60	80	100	120	150
60	0,33	10,03	L=	476	432	401	377	350	588	534	496	466	433
80	0,25	11,12	L=	576	523	486	457	424	712	647	600	565	525
100	0,20	12,24	L=	668	607	564	531	493	826	751	697	656	609
120	0,17	13,19	L=	755	686	637	599	556	933	848	787	740	687
150	0,13	14,60	L=	876	796	739	695	645	1.083	984	913	859	791
200	0,10	16,96	L=	1.061	964	895	842	782	1.311	1.192	1.106	1.022	914

- Acero ASTM A-653, Fy=2320 kg/cm^2.
- Las cargas se han calculado considerando que la sección es totalmente efectiva y que la deflexión máxima por carga viva es L/200.
- Las cargas vivas son netas. Debido a que se trata de paneles para muros, no se ha incluido el efecto del peso del panel.
- Largos del panel desde 1mt hasta 12mt.

FRIOPUR ROOF

Gama de paneles metálicos para techos autoportantes, ambas caras en lámina de acero galvanizado prepintado y núcleo de poliuretano rígido inyectado de alta densidad (40 Kg/m^3).



PASOS DE INSTALACIÓN

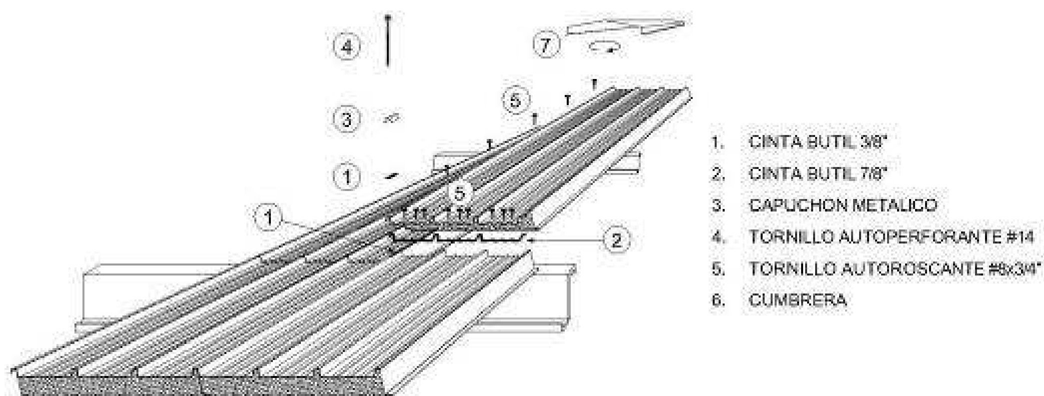


TABLA DE PROPIEDADES

Espesor	Coeficiente de Transmisión de Calor	Peso Panel	P (L)						P P P (L L L)				
S	K												
mm.	Watt / m^2 K	Kg / m^2	p=Kg/m^2	60	80	100	120	150	60	80	100	120	150
50	0,40	9,24	L=	347	306	277	255	230	388	342	310	285	257
100	0,20	11,24	L=	660	608	570	527	475	797	705	639	589	532
120	0,17	12,04	L=	733	676	634	600	561	906	836	783	742	679
150	0,13	13,24	L=	837	772	724	686	642	1.034	955	895	848	793
200	0,10	15,24	L=	993	919	863	818	765	1.227	1.135	1.066	1.011	946

- Acero ASTM A-653, Fy=2320 kg/cm^2.
- Las cargas se han calculado considerando que la sección es totalmente efectiva y que la deflexión máxima por carga viva es L/200.
- Las cargas vivas son netas. El peso propio del panel ha sido incluido en la verificación de resistencia y deflexión.
- Largos del panel desde 1mt hasta 12mt.

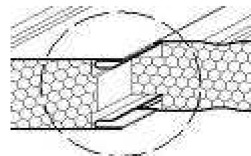
FRIOPOL WALL

Gama de paneles metálicos para muros y cielos interiores, ambas caras en lámina de acero galvanizado prepintado y núcleo de poliestireno expandido.

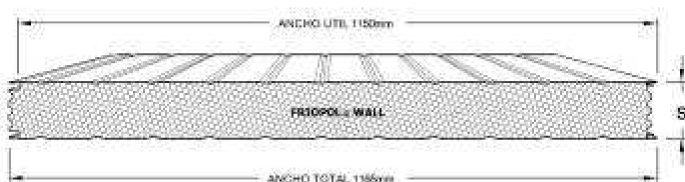
FRIOPOL WALL presenta tres tipos de empalmes según el espesor del poliestireno:

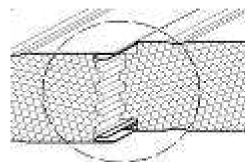
- **Machihembrado,** para espesores de 50 y 75mm.



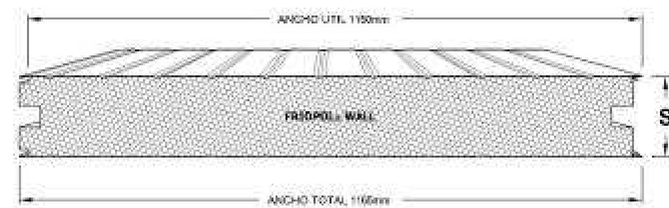


- **Trapezoidal,** para espesores de 100 y 120mm.





- **Inserto o Machihembrado** para espesores de 150 y 200mm.



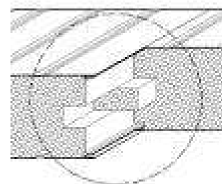


TABLA DE PROPIEDADES

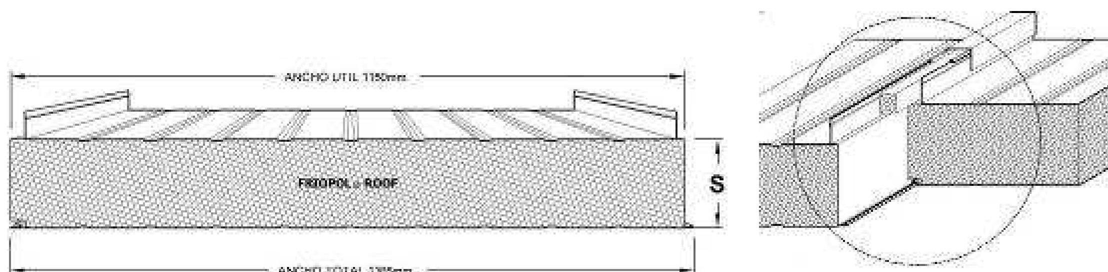
Espesor	Coeficiente de Transmisión de Calor	Peso Panel	P (1 tramo, L)						P P P (3 tramos, L L L)				
S	K												
mm.	Watt / m^2 K	Kg / m^2	p=Kg/m^2	60	80	100	120	150	60	80	100	120	150
50	0,66	9,08	L=	421	383	355	334	310	520	473	439	413	383
75	0,44	9,58	L=	552	501	465	438	407	682	620	575	541	502
100	0,33	10,08	L=	668	607	564	531	493	826	751	697	656	609
120	0,28	10,48	L=	755	686	637	599	556	933	848	787	740	687
150	0,22	11,07	L=	876	796	739	695	645	1.083	984	913	859	791
200	0,17	12,07	L=	1.061	964	895	842	782	1.311	1.192	1.106	1.022	914

- Acero ASTM A-653, Fy=2320 kg/cm^2.
- Las cargas se han calculado considerando que la sección es totalmente efectiva y que la deflexión máxima por carga viva es L/200.
- Las cargas vivas son netas. Debido a que se trata de paneles para muros, no se ha incluido el efecto del peso del panel.
- Largos del panel desde 1mt hasta 12mt.

FRIOPOL ROOF

Gama de paneles de terminación para coberturas autoportantes, ambas caras en láminas de acero galvanizado prepintado y núcleo de poliestireno expandido.

FRIOPOL ROOF incorpora en un solo panel: aislamiento térmico, cobertura a la intemperie y terminación interior machihembrada para cámaras, túneles y almacenes frigoríficos.



PASOS DE INSTALACIÓN

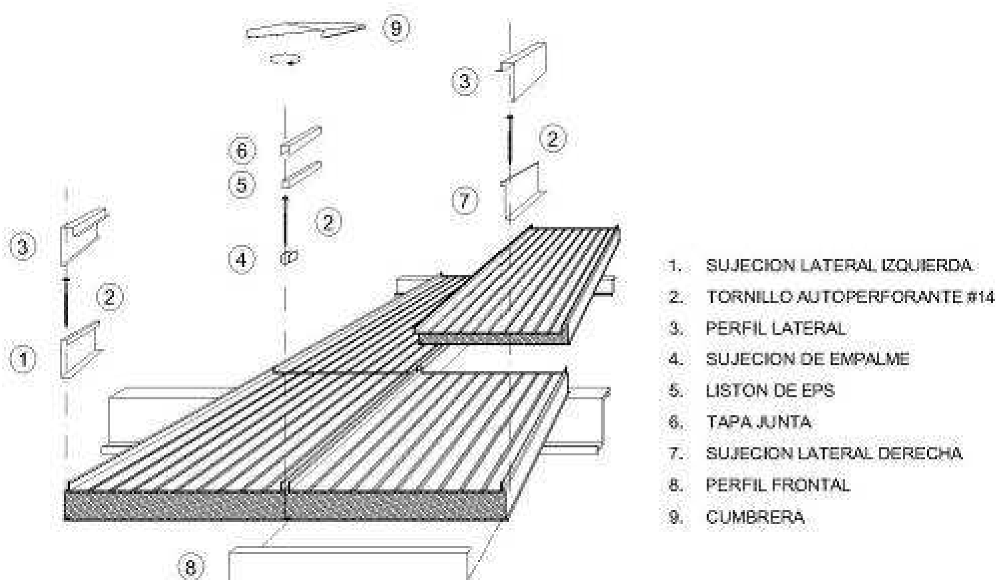


TABLA DE PROPIEDADES

Espesor	Coeficiente de Transmisión de Calor	Peso Panel	P (L)						P P P (L L L)				
S	K												
mm.	Watt / m² K	Kg / m²	p=Kg/m²	60	80	100	120	150	60	80	100	120	150
100	0,33	11,07	L=	668	607	564	531	493	826	751	697	656	609
150	0,22	11,07	L=	876	796	739	695	645	1.083	984	913	859	791

- Acero ASTM A-653, Fy=2320 kg/cm².
- Las cargas se han calculado considerando que la sección es totalmente efectiva y que la deflexión máxima por carga viva es L/200.
- Las cargas vivas son netas. El peso propio del panel ha sido incluido en la verificación de resistencia y deflexión.
- Largos del panel desde 1mt hasta 12mt.

1.4. Fijaciones y Sellos

Remache 5/32"; para las fijaciones de los accesorios metálicos en los paneles **FRIOPUR** o **FRIOPOL**, normalmente van a 600mm como máximo. Ver gráfico 1.

Tornillo Auto Perforantes #14x5" y Arandela de Neoprene; para fijaciones de los paneles **FRIOPUR** o **FRIOPOL** sobre las correas típicas. Ver gráfico 1.

Tornillo Autoroscante #8x3/4", específicamente para las fijaciones sobre nervios montantes del **FRIOPUR ROOF** y accesorios de los demás paneles **FRIOPUR** o **FRIOPOL.** Ver gráfico 1.

GRAFICO 1



Cinta Butil de 7/8" y 3/8"; Su única función es de sellar las juntas del **FRIOPUR ROOF**, la de 7/8" a lo largo del capuchón y traslape transversal y el de 3/8" a lo largo del traslape longitudinal. Ver gráfico 2.

GRAFICO 2



NOTA:
Los remaches deben ser de aluminio, nunca de acero inoxidable.

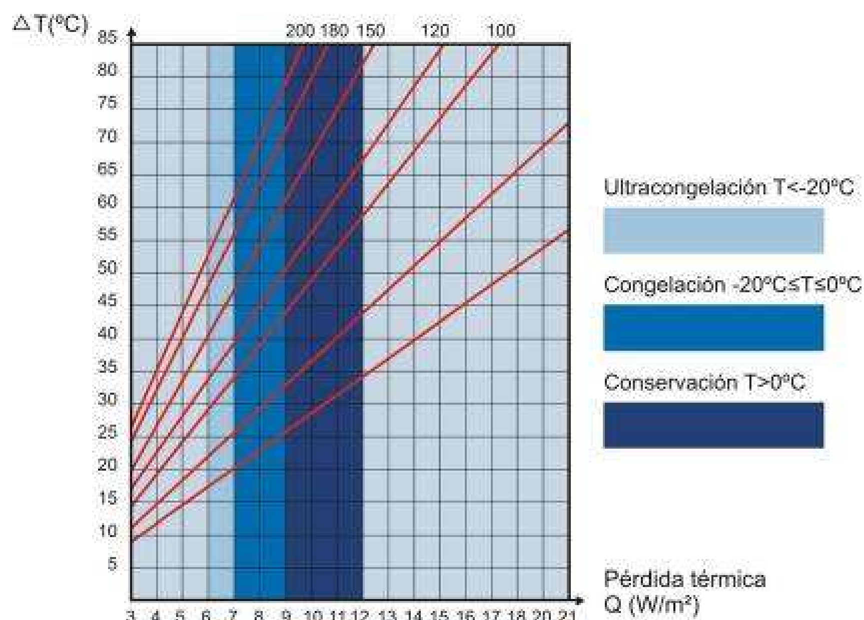
Deberá observarse la compatibilidad entre materiales pues si bien algunas aleaciones son en si muy resistentes a la corrosión, al ajustarse con la lámina de acero pre-pintado pueden formar una pila galvánica y generar corrosión en muy corto plazo.

El acero inoxidable, plomo, cobre y sus aleaciones nunca deben ser utilizados para fijar las láminas de acero pre-pintado. Lo ideal es utilizar fijaciones de acero galvanizado y darles una mano de pintura epóxica o resina de uretano luego ser instalados, en la brevedad posible.

El uso de arandela de neoprene es imprescindible, pero nunca neoprene que contenga material de relleno negro de carbono.

2. EJEMPLO ELECCIÓN DE ESPESOR DEL PANEL

CALCULO DE ESPESOR PUR



Temperatura Exterior	**20 °C**	
Temperatura Interior	**-30 °C**	
Variación de Temperatura (? T)	50 °C	
Tipo de Cámara	ULTRACONGELADO	
Espesor del Panel FRIOPUR	**200**	**mm**
Coef. Transmisión de Calor (K) - PUR	0.10	W/m^2 K
Espesor del Panel FRIOPOL	**400**	**mm**
Coef. Transmisión de Calor (K) - POL	0.08	W/m^2 K

Temperatura Exterior	**20 °C**	
Temperatura Interior	**-15 °C**	
Variación de Temperatura (? T)	35 °C	
Tipo de Cámara	CONGELADO	
Espesor del Panel FRIOPUR	**100**	**mm**
Coef. Transmisión de Calor (K) - PUR	0.20	W/m^2 K
Espesor del Panel FRIOPOL	**200**	**mm**
Coef. Transmisión de Calor (K) - POL	0.17	W/m^2 K

Temperatura Exterior	**20 °C**	
Temperatura Interior	**5 °C**	
Variación de Temperatura (? T)	15 °C	
Tipo de Cámara	CONSERVACIÓN	
Espesor del Panel FRIOPUR	**40**	**mm**
Coef. Transmisión de Calor (K) - PUR	0.50	W/m^2 K
Espesor del Panel FRIOPOL	**75**	**mm**
Coef. Transmisión de Calor (K) - POL	0.44	W/m^2 K

3. PREVIO A LA INSTALACIÓN DE LOS PANELES

3.1. Preparación para el Envío

Los paneles son suministrados en paquetes. El paquete es apoyado sobre algunos listones (separadores) de madera o poliestireno a una distancia que permita la inserción de las uñas del montacargas. El número de los paneles por paquete es variable en función del espesor de los paneles **FRIOPUR** o **FRIOPOL**. Ver cuadro 2.

CUADRO 2

Espesor de Panel	N°Paneles por Paquete (ruma)
50	15
60	12
80	8
100	7
120	6
150	5
200	4

El peso de los paquetes es variable con relación a la longitud de los paneles. Para el empleo del medio idóneo de carga o de levantamiento se debe verificar en su momento el peso de los paquetes.

3.2. Transporte

Al seleccionar el transporte, de preferencia tipo plataforma, verificar que la superficie sea lisa y libre de elementos salientes o cortantes, para evitar posibles alabeos y deflexiones que se puedan generar en los paneles **FRIOPUR** o **FRIOPOL**. Es conveniente apoyar los paneles sobre listones (separadores) de madera o poliestireno distanciados a 1,5mt entre si.

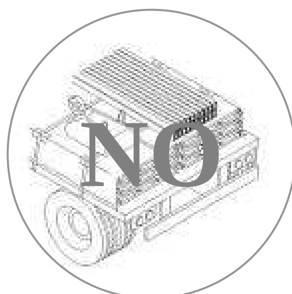
Se debe tener en cuenta que sobre la plataforma se cargan dos paquetes uno al lado del otro por tres capas en altura, esto en función del espesor del panel. Ver gráfico 3.

GRAFICO 3



No cargar otros materiales en el vehículo donde se transportan los paneles. Ver gráfico 4.

GRAFICO 4

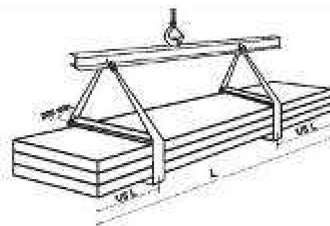


3.3. Manejo y Almacenamiento

La Zona de almacenaje de los paneles **FRIOPUR** y/o **FRIOPOL** debe ser sobre una superficie nivelada, plana y a la vez libre de humedad. El manejo y almacenamiento de los paneles representan una fase muy delicada durante la cual se pueden provocar daños a estos. Por este motivo se debe seguir las siguientes indicaciones:

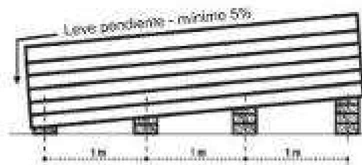
A. Colocar a los paneles (paquete) correas de nylon (eslingas) de un ancho de 200mm mínimo. Interponer entre el paquete y las correas, listones de madera con un ancho de 200mm mínimo. Los listones de madera serán de un largo superior al ancho de la ruma (paquete), de aproximados 2 cm. Se requerirán más correas dependiendo de la longitud de los paneles. Ver gráfico 5.

GRAFICO 5



B. Colocar los paneles (paquete) sobre una superficie plana y rígida, interponiendo a una distancia máxima de un metro listones de poliestireno o de madera con un espesor de 50 mm y ancho de 200 mm. El almacenamiento deberá tener una leve pendiente, donde se favorezca el flujo de una eventual condensación y así evitar el estancamiento de agua. Ver gráfico 6.

GRAFICO 6



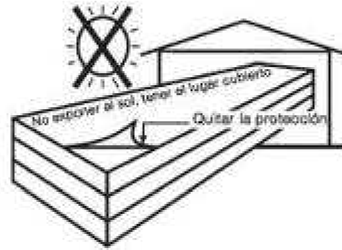
C. Almacenar no más de tres rumas (paquete) superpuestas dependiendo del espesor de los paneles, interponiendo entre ellas distanciadores o listones de madera. Ver gráfico 7.

GRAFICO 7



D. Almacenar los paneles en un lugar cubierto. Si esto no es posible, protegerlas con telas impermeables no transparentes. Asegurar una oportuna ventilación de estos. Ver gráfico 8.

GRAFICO 8



E. Recomendaciones para trasladar los paneles de forma manual:

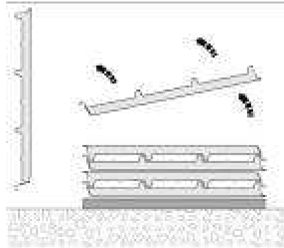
- No flectar los paneles y no deslizar un panel sobre otro. Ver gráfico 9.

GRAFICO 9



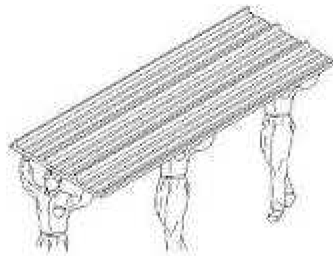
- La forma correcta es la mostrada en el gráfico 10.

GRAFICO 10



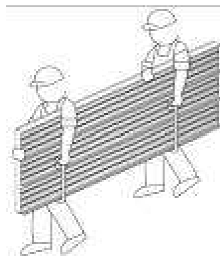
- El transporte manual en forma horizontal se realiza de acuerdo al gráfico 11.

GRAFICO 11

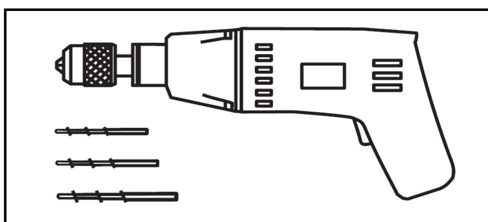


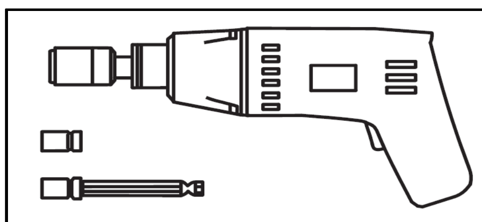
- El transporte manual en forma vertical se realiza de acuerdo al gráfico 12.

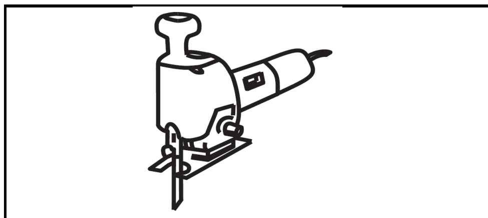
GRAFICO 12

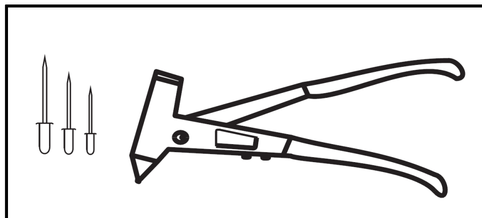


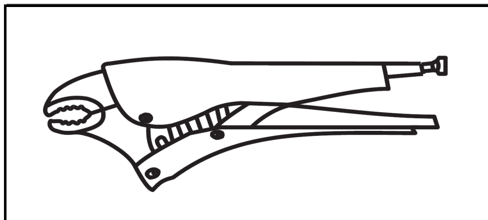
4. HERRAMIENTAS PARA LA INSTALACIÓN

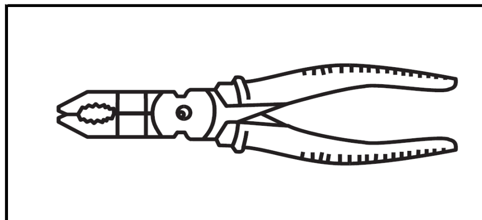

TALADRO

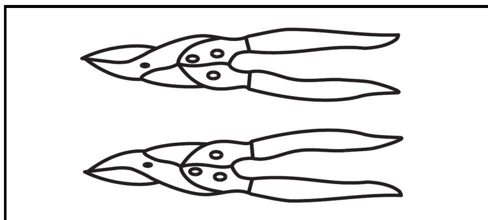

ATORNILLADOR

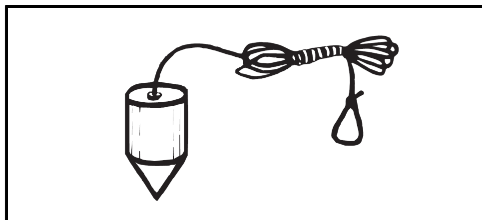

SIERRA CALADORA


REMACHADOR


ALICATE DE PRESION


ALICATE


TIJERA DE CORTE PARA METAL


PLOMADA

5. INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN

5.1. Preliminares

- Verificar que el almacenamiento haya sido efectuado según lo indicado en el punto 3.3.
- Verificar que la estructura no presente defectos de alineamiento y aplomado. Toda imperfección en la estructura se hará evidente en el panel una vez instalado.
- Desplazar los paneles cerca a los puntos del montaje.
- Preparar los andamiajes fijos o móviles, según la altura, respetando las normas de seguridad.
- Preparar las tomas de alimentación eléctrica para el empleo de las herramientas, según las normas de seguridad.
- Preparar los medios para izar los paneles.
- Antes de la instalación tiene que ser removido el foil plástico protector que lleva el panel.
- En el caso que la superficie del panel presentara abolladuras evidentes, separarlas para utilizarlas en medidas más pequeñas.

5.2. Instalación de Paneles Verticales y Horizontales

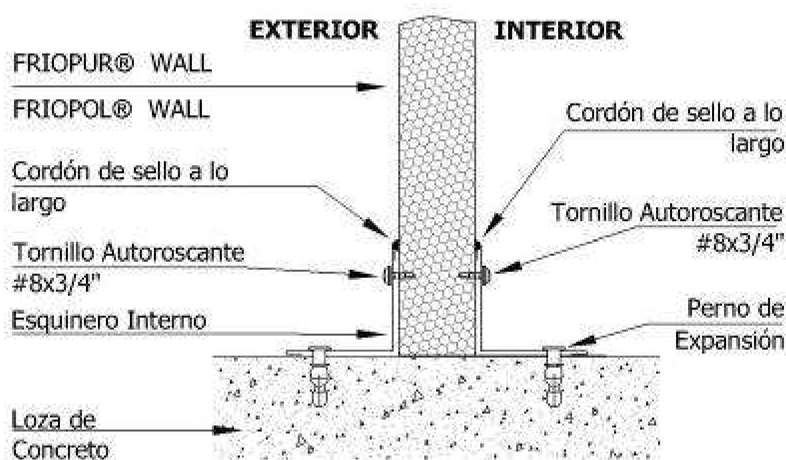
5.2.1. Instalación de Paneles Verticales - MURO

a) Antes de iniciar la instalación de los paneles, revisar: el piso de la cámara, el espesor del panel requerido para la temperatura de operación, según lo indicado en el capitulo 2 y accesorios de terminación que van a requerir la cámara.

b) Sobre los diseños constructivos, indicar en la vertical el punto de salida del primer panel, teniendo cuidado con la alineación entre ellos. Tal operación puede ser efectuado mínimo con una plomada.

c) Determine la secuencia de instalación, haga los trazos e instale perfectamente nivelado el perfil U o Esquinero contra el piso, aplicando previamente un doble cordón de sello Butil o similar y fíjelo con pernos de anclajes expansivos sobre la loza de concreto. En el caso que se hace la instalación sobre una estructura de soporte, la fijación se efectúa con tornillos autoroscantes. Ver gráfico 13.

GRAFICO 13



d) En algunos casos los paneles van embutidos en los sardineles de la cámara, o el vaciado del piso terminado es después de instalar los paneles, en estos casos es recomendable dejar el foil plástico protector, para evitar que el panel se dañe por el contacto directo del concreto. Ver gráficos 14 y 15.

GRAFICO 14

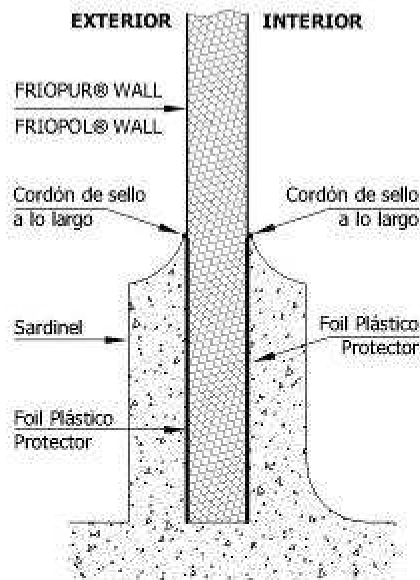
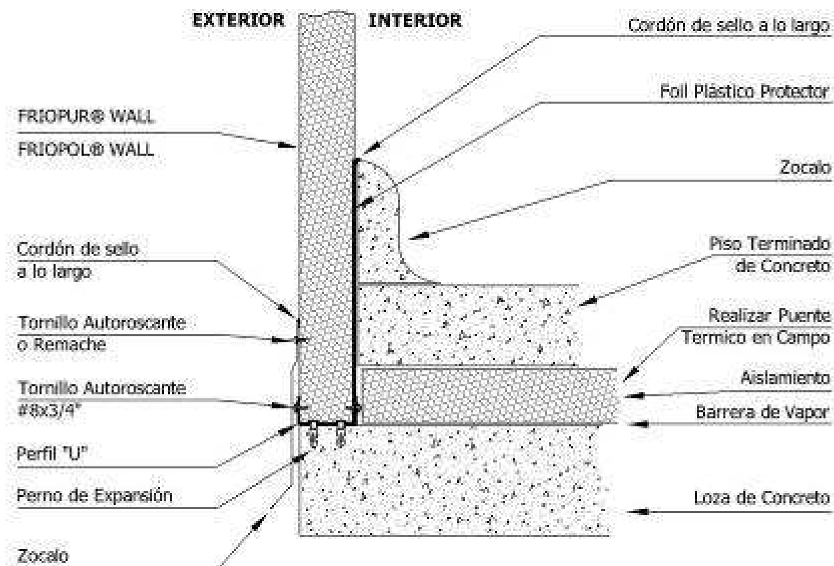


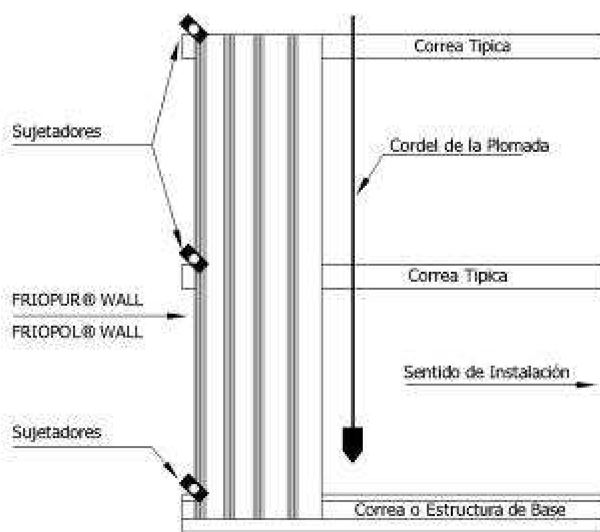
GRAFICO 15



e) Una vez revisada la estructura de soporte y los perfiles inferiores de guía, determine el punto de inicio.

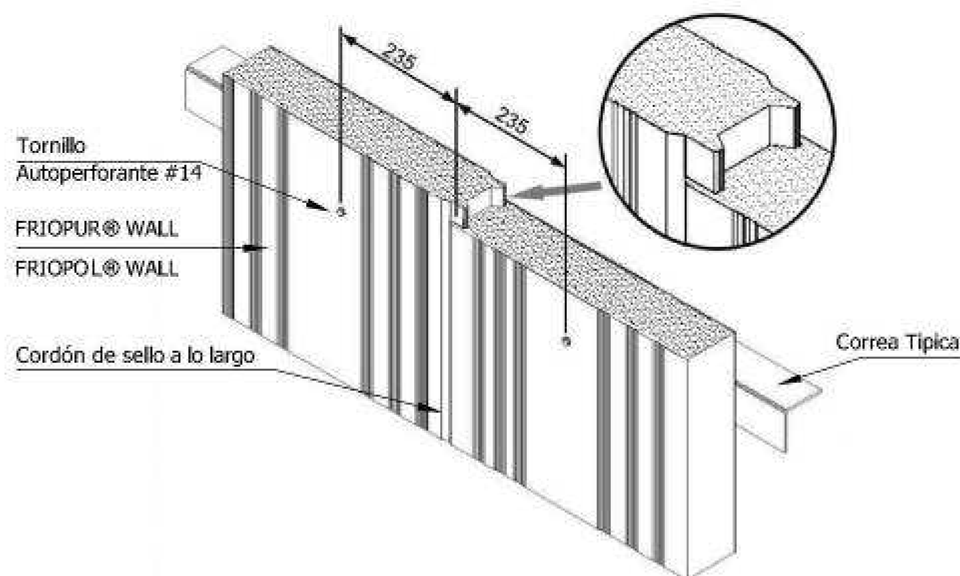
f) Posicionar el primer panel con la plomada, controlar su verticalidad, después de qué se ha sostenido provisionalmente a la estructura mediante los alicates de presión. Ver gráfico 16.

GRAFICO 16



g) Fijar el panel a la correa típica, usando tornillos autoperforantes #14 con arandelas de neopreno. Ver gráfico 17.

GRAFICO 17

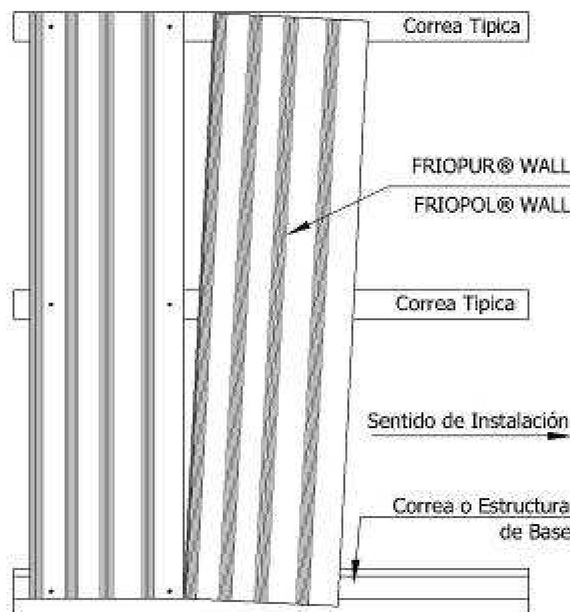


h) Remover los alicates de presión y con una plomada controlar la verticalidad del panel.

i) Antes de instalar el segundo panel, verificar que los empalmes estén limpios y libres de eventuales rebabas de espuma. Para una correcta y fácil instalación, el segundo panel debe estar al lado del panel ya fijado y debe ser insertado en el empalme con una pequeña inclinación del lado externo.

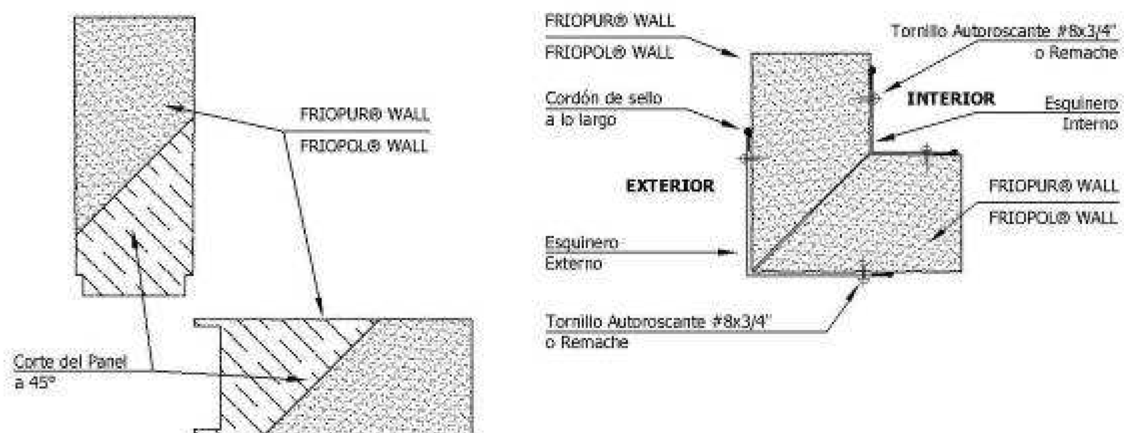
Verificar la perfecta realización del empalme controlando que las superficies externas de los dos paneles contiguos estén en contacto entre ellos. De modo análogo se continúa con los sucesivos paneles hasta al final de la pared, controlando cada 3 o 4 paneles la verticalidad. Ver gráfico 18.

GRAFICO 18



j) Para la unión de las esquinas es muy importante tener en cuenta que se deben efectuar cortes especiales para la eliminación de los citados puentes térmicos entre el interior y el exterior. Ver gráfico 19.

GRAFICO 19 – ENCUENTRO ESQUINA



k) Los espacios libres que puedan quedar dentro de los accesorios se deberán rellenar con poliuretano o lanas aislantes aplicadas en el sitio. Así como la junta macho hembra entre panel y panel. Adicionalmente se pueden terminar las esquinas interiores entre muros, cielos interiores y techos con remates cóncavos sanitarios en PVC. Ver gráficos del 20 al 25.

GRAFICO 20:
ENCUENTRO ESQUINA

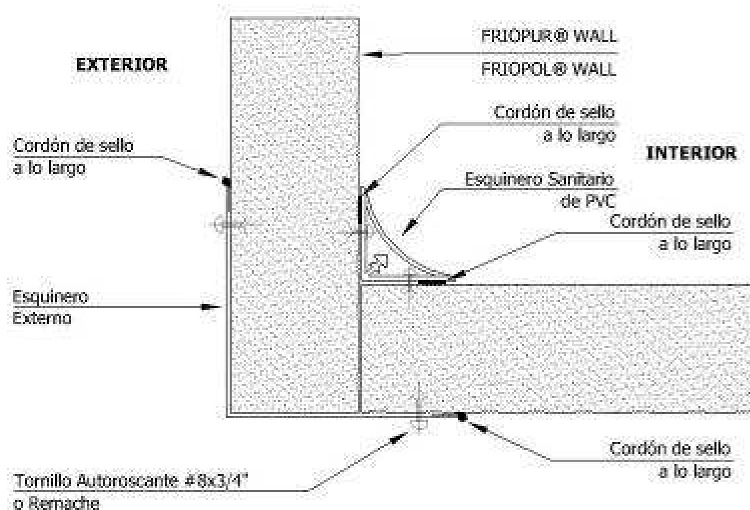


GRAFICO 21:
ENCUENTRO ENTRE CAMARAS

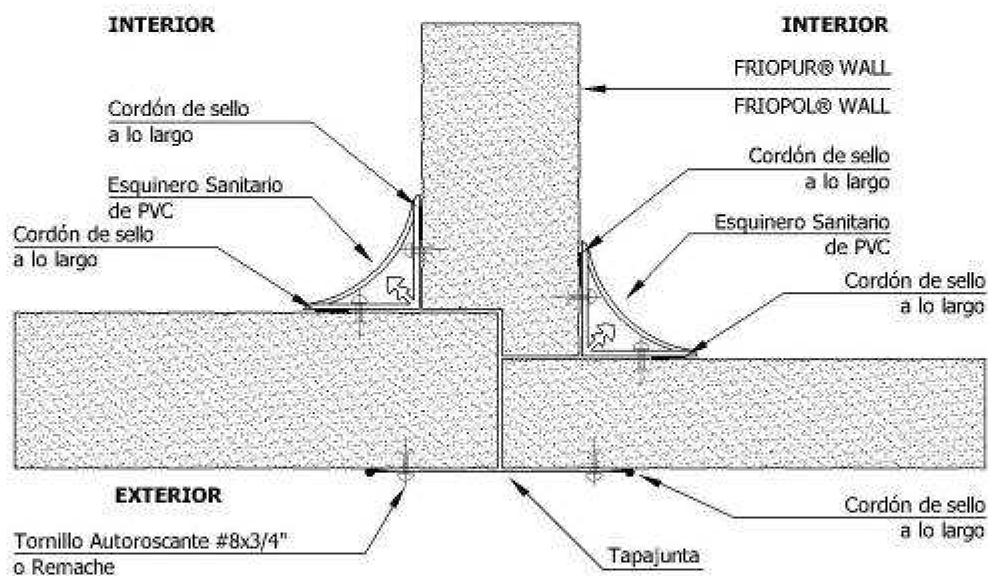


GRAFICO 22
ENCUENTRO MURO - CIELO INTERIOR

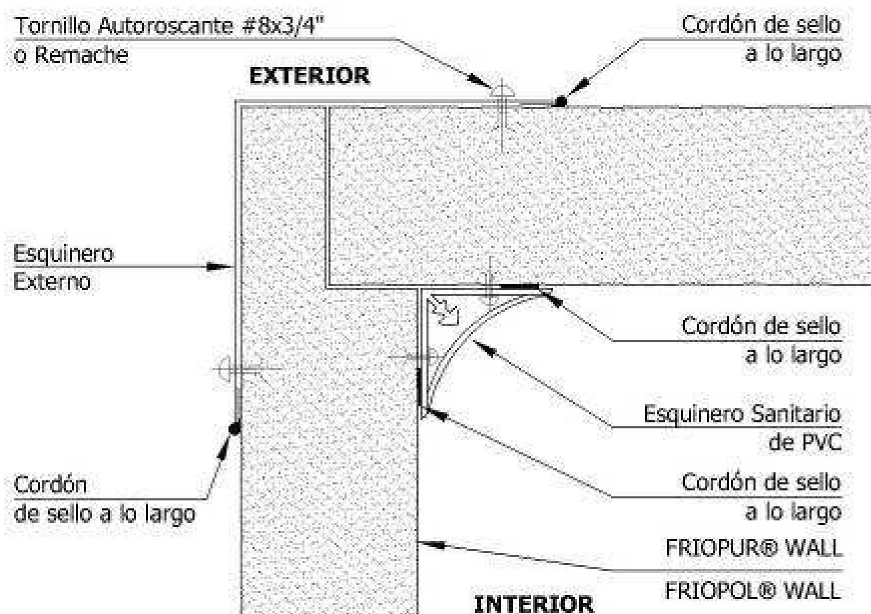


GRAFICO 23
ENCUENTRO MURO - CIELO INTERIOR ENTRE CAMARAS

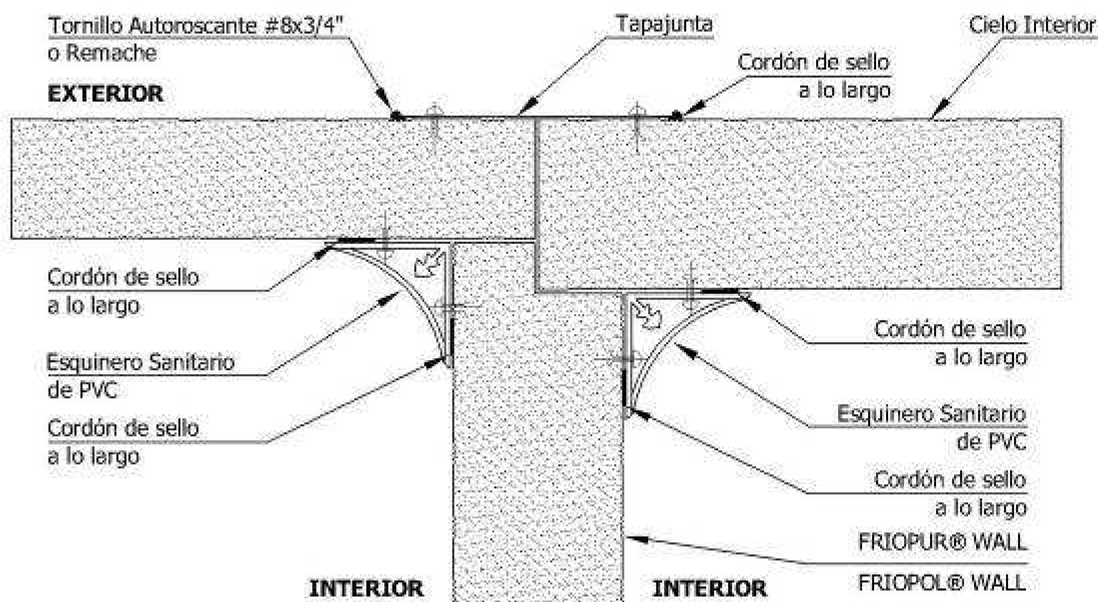


GRAFICO 24
ENCUENTRO MURO - TECHO

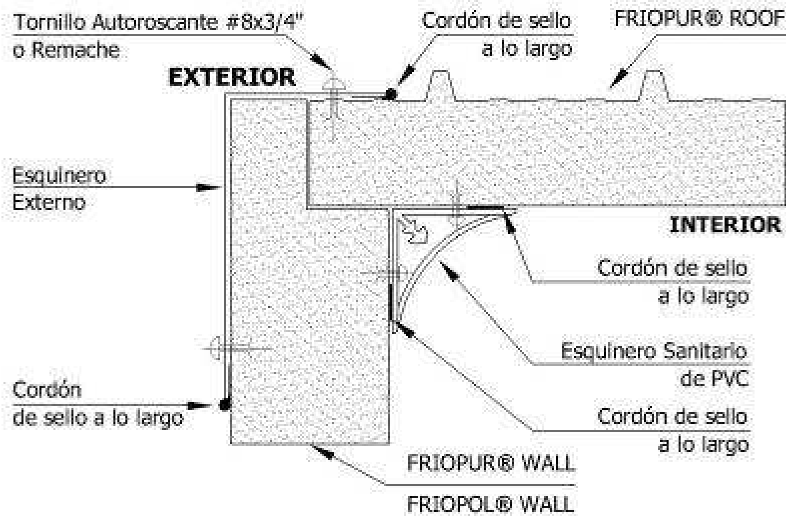
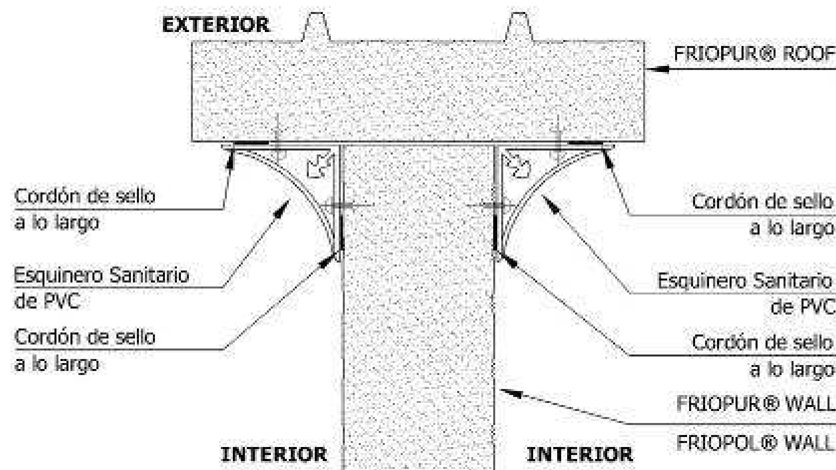


GRAFICO 25
ENCUENTRO MURO - TECHO ENTRE CAMARAS



l) Conforme se instalen los muros y/o cielos interiores, coloque los accesorios de terminación, usando tornillos autoroscantes #8x3/4" o remaches, y séllelos con adhesivo de poliuretano (Sikaflex 221).

m) Proceda a efectuar los cortes necesarios, tales como vanos para puertas, ventanas y equipos, o para recibir los techos. Refiérase al Capítulo 6: Corte de Paneles del presente manual.

5.2.2. Instalación de Paneles Horizontales – CIELO INTERIOR

En este caso los paneles serán suspendidos, con un conjunto de cadenas, grilletes y tensores, a la estructura del ambiente, se debe tomar las consideraciones del caso tan igual que la instalación de paneles verticales. Ver gráficos del 26 al 29.

GRAFICO 26



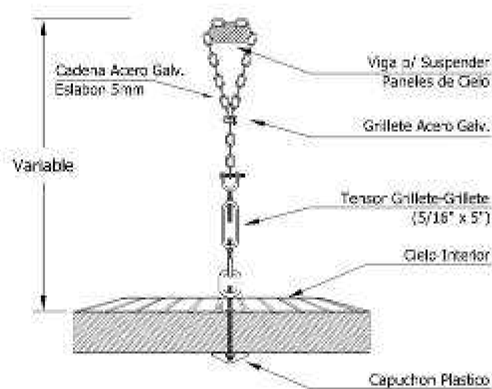
GRAFICO 27



GRAFICO 28



GRAFICO 29
SISTEMA DE SUSPENSIÓN DE CIELOS



Detalles de Instalación:

GRAFICO 30
ENCUENTRO PARED – CIELO (TIPO 1)

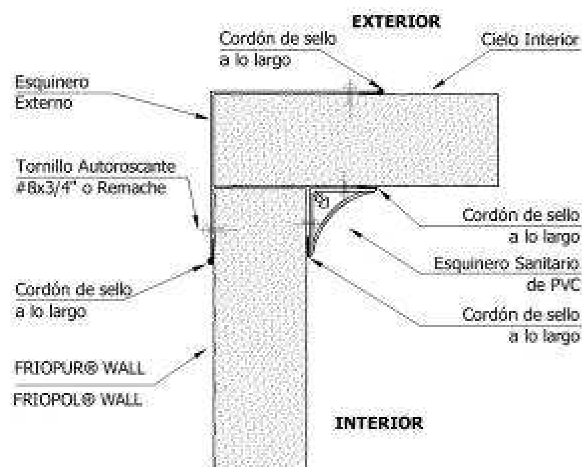


GRAFICO 31
ENCUENTRO PARED – CIELO (TIPO 2)

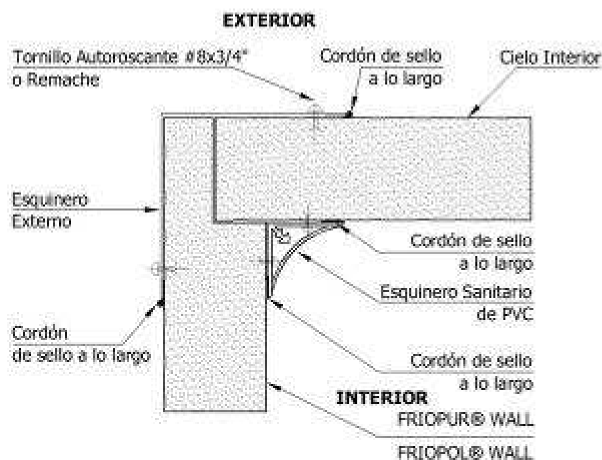
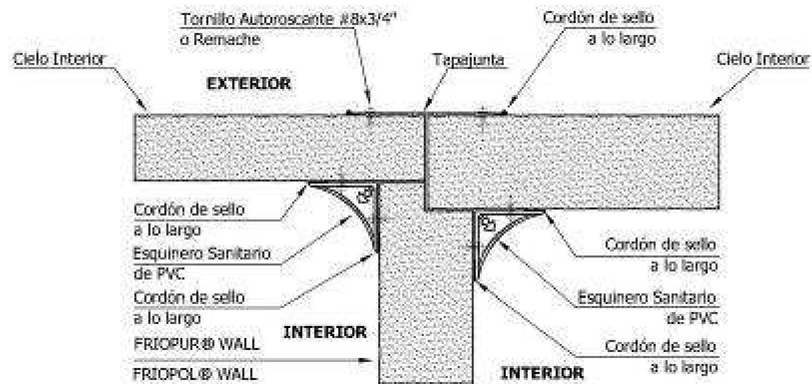


GRAFICO 32
ENCUENTRO PARED – CIELO (ENTRECAMARAS)

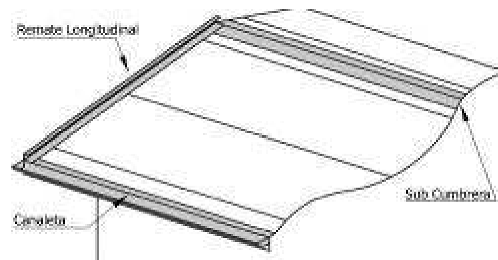


5.2.3. Instalación de Paneles Horizontales - TECHO

A. Instalación de Paneles **FRIOPUR ROOF**

a) Colocar todos los accesorios de terminación, tales como: subcumbreras, canaletas entre otros, debajo del Panel Horizontal - Techo. Ver gráfico 33.

GRAFICO 33



b) Terminada la instalación de los accesorios, se debe localizar el punto de inicio del primer panel. Para ello se debe considerar la dirección del viento, el cual determinará el sentido de la instalación de los demás paneles. Ver gráficos 34 y 35.

GRAFICO 34

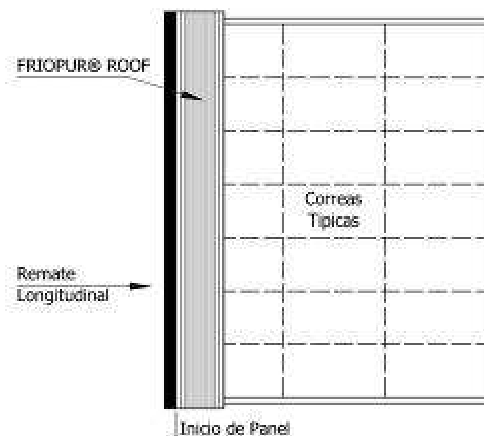
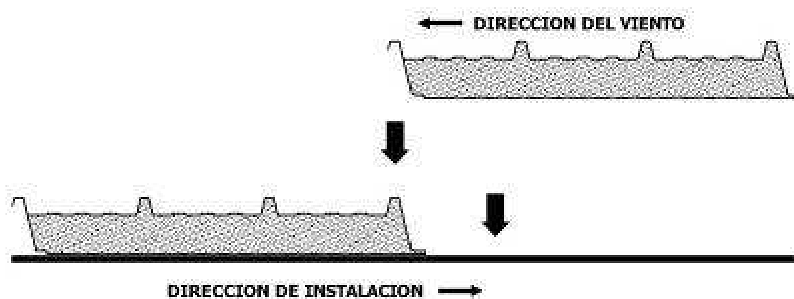


GRAFICO 35



c) Los paneles tienen que descansar en proximidad a los pórticos principales, evite colocar más de una ruma (paquete) por cada cercha o viga. Ver gráficos 36 y 37.

GRAFICO 36

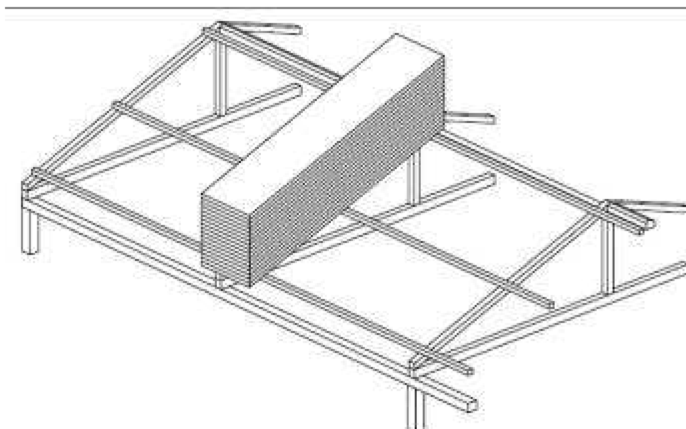
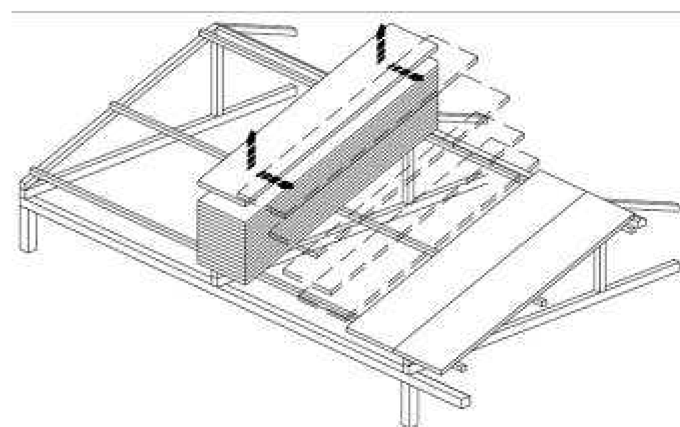


GRAFICO 37



d) En función de la inclinación del techo, tomar medidas preventivas para que los paneles no se resbalen o se levanten por efectos del viento.

e) La instalación del segundo panel se realiza sobreponiendo el trapecio vació sobre el trapecio lleno del primer panel. Ver gráfico 38.

GRAFICO 38



f) En obra, el instalador deberá hacer un destajo para el cortadota en el extremo del panel que estará sobre la canaleta, retirando la lámina inferior y el poliuretano una longitud de 50mm con el auxilio de una espátula. Para dar forma al cortagota se deberá hacer un corte de 50mm con ayuda de una tijera a ambos lados de los trapecios del panel, luego introducir una machina y girarla hacia abajo 45°. Ver gráficos 39 y 40.

GRAFICO 39

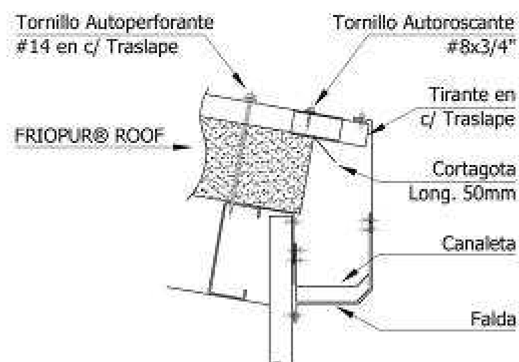
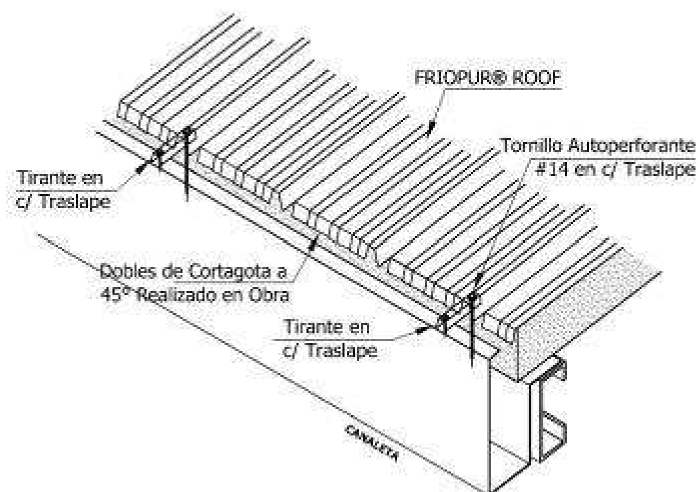


GRAFICO 40



g) Al instalar la segunda franja de paneles; el Instalador deberá hacer un destajo para el traslape transversal, cortando la lámina inferior y retirando el poliuretano con la ayuda de una espátula, una longitud mínima de 150mm dejando así el panel listo para realizar el traslape. Ver gráficos 41 y 42.

GRAFICO 41

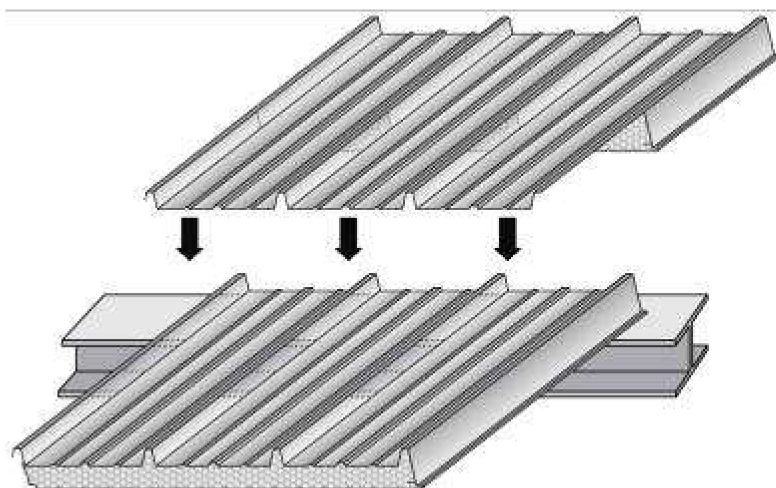
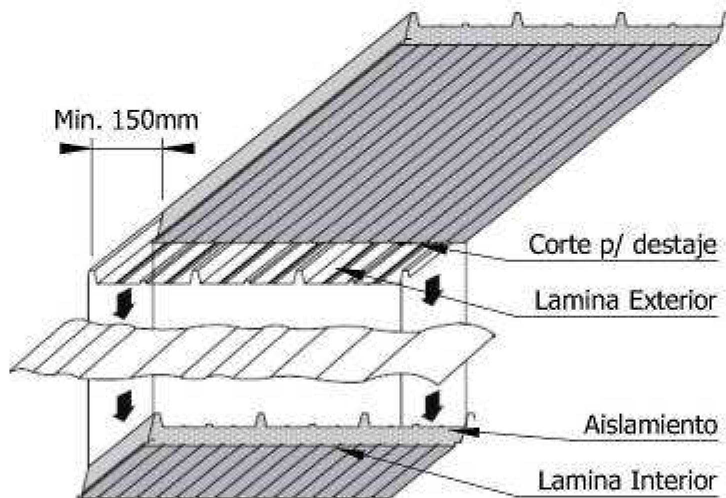


GRAFICO 42



h) El traslape transversal de la lámina superior entre paneles va de un mínimo de 150mm a un máximo de 300mm. La longitud de este traslape, será determinada en función a la pendiente e inclinación del techo.

i) Para otorgar una mayor vida al traslape transversal, es recomendable colocar sello de cinta butil de 7/8" a lo largo de dicho traslape y dos tornillos autoroscantes #8x3/4" por cada valle del panel. Ver gráficos 43 y 44.

GRAFICO 43

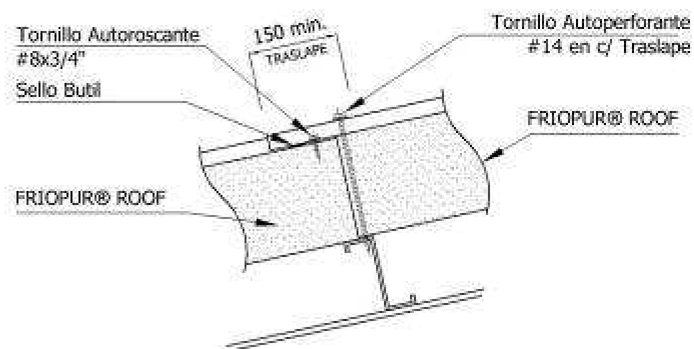
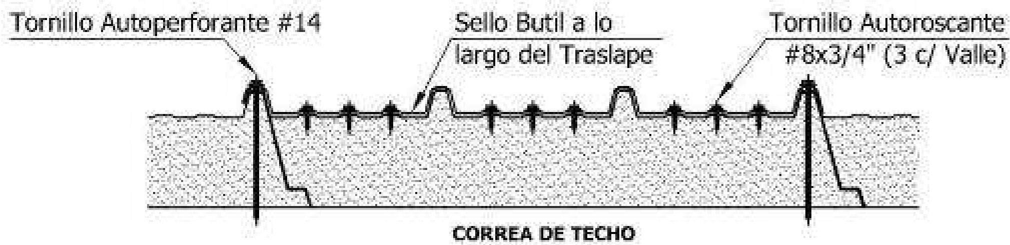


GRAFICO 44



j) Las fijaciones principales se colocan en cada correa y sobre los nervios montantes con tornillos autoperforantes, la longitud esta en función al espesor del panel, con capuchón metálico y sello butil de 7/8". En el traslape longitudinal se colocará sello butil de 3/8", a todo lo largo y tornillos autoroscante #8x3/4" distanciados como máximo a 750mm. Ver gráficos del 45 al 47.

GRAFICO 45

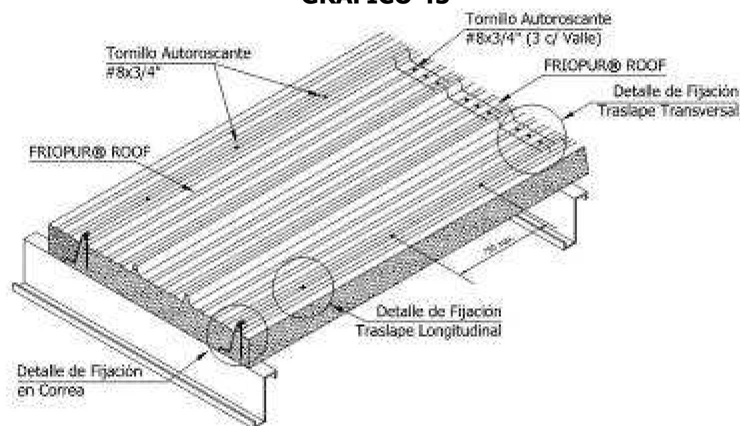


GRAFICO 46
DETALLE DE FIJACIÓN EN CORREAS

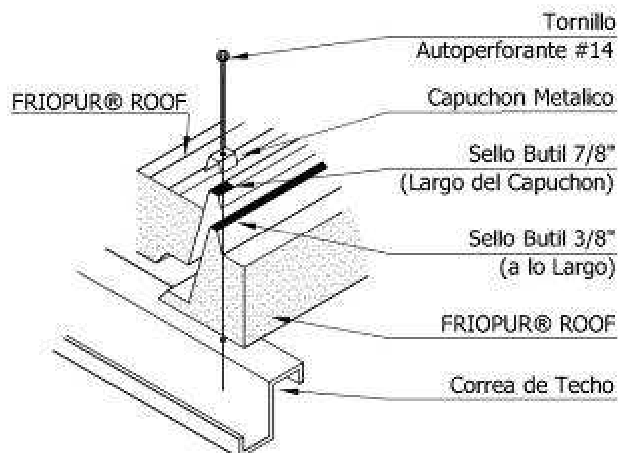
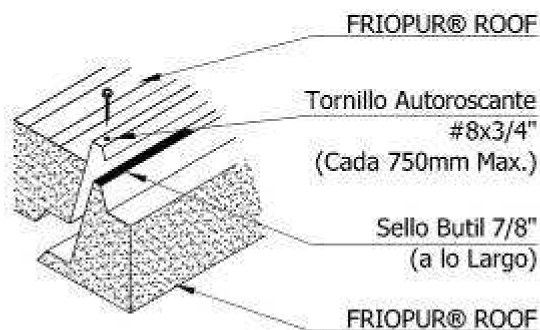


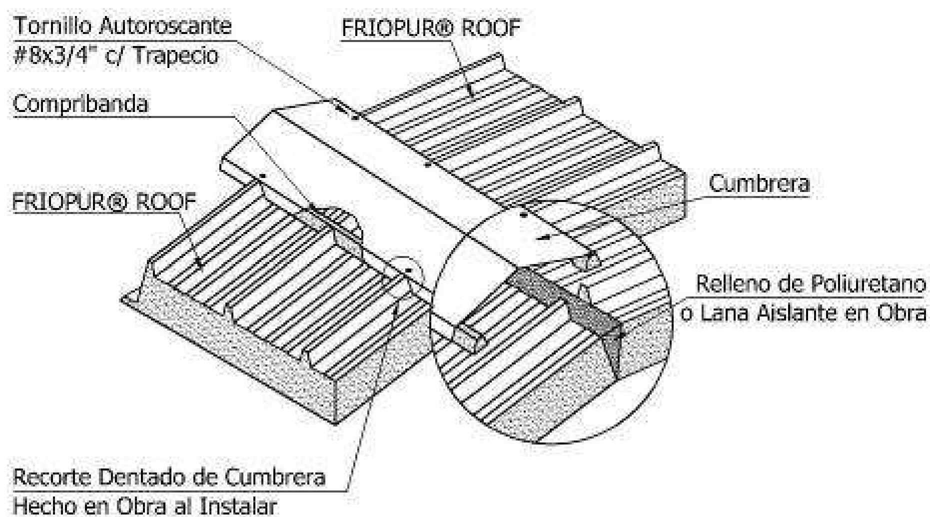
GRAFICO 47
DETALLE DE FIJACIÓN EN TRASLAPE LONGITUDINAL



k) El espacio libre que pueda quedar entre el encuentro de las pendientes del techo deberán rellenarse con poliuretano o lanas aislantes aplicadas en obra. Ver gráfico 48.

l) Para la instalación de la cumbrera primero se deberá realizar en obra un corte dentado siguiendo la geometría del panel, luego se colocarán las compribandas entre los paneles y los extremos de la cumbrera, finalmente se fijarán con tornillos autoroscantes #8x3/4” en cada trapecio. Ver gráfico 48.

GRAFICO 48
DETALLE DE FIJACION DE CUMBRERA

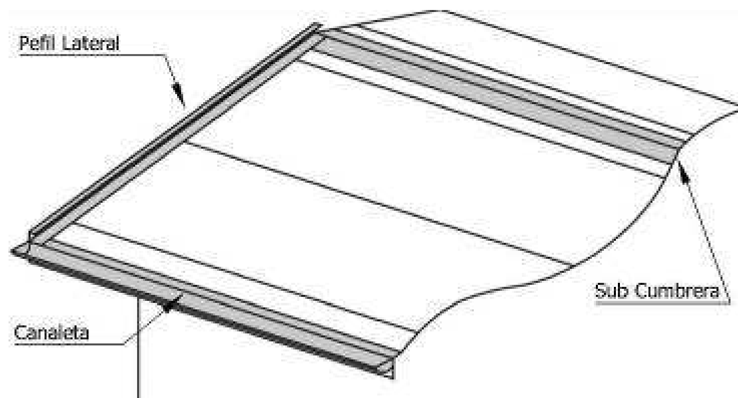


m) De modo análogo, continuar con los siguientes paneles.

B. Instalación de Paneles **FRIOPOL ROOF**

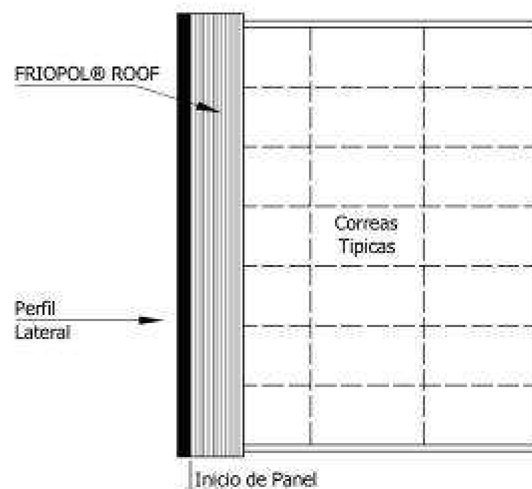
a) Inicialmente se colocan todos los accesorios de terminación tales como: como subcumbreras, canaletas entre otros debajo del Panel Horizontal - Techo. Ver gráfico 49.

GRAFICO 49



b) Terminada la instalación de los accesorios se debe localizar el punto de inicio del primer panel. Ver gráfico 50.

GRAFICO 50



c) Los paneles sobre la cubierta tienen que descansar en proximidad a los pórticos principales, evitar colocar más de una fila de paquetes por cada cercha o viga. Ver gráficos 51 y 52.

GRAFICO 51

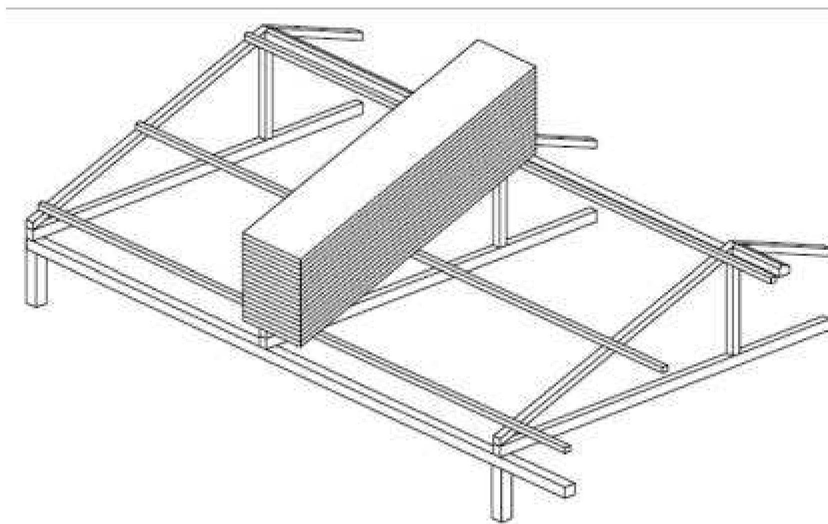
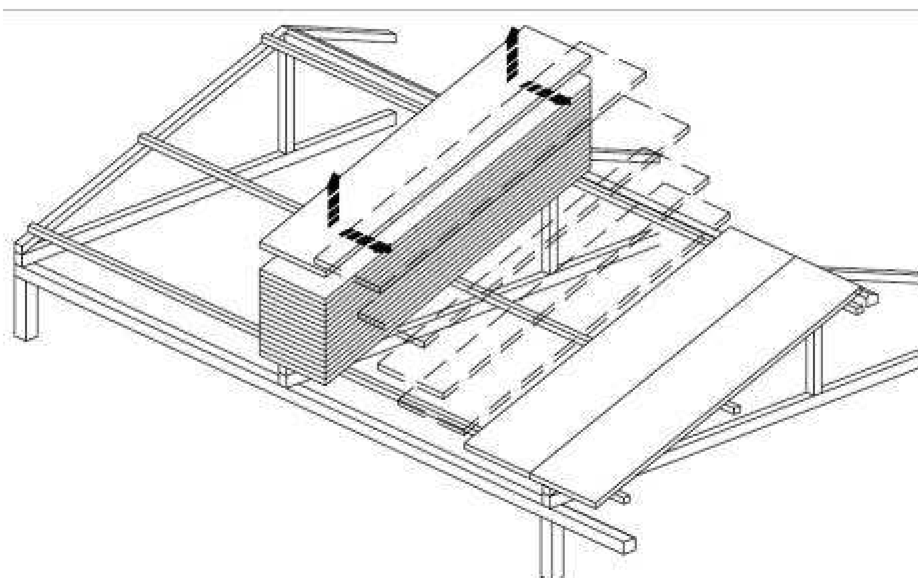


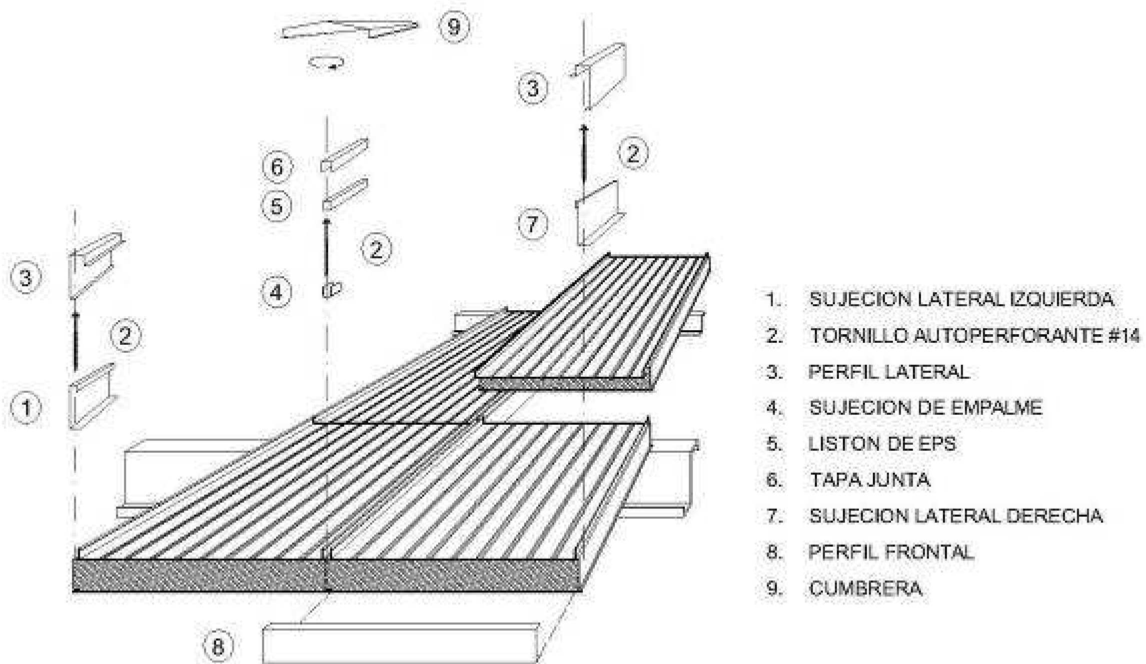
GRAFICO 52



d) En función de la inclinación del techo, tomar medidas preventivas para que los paneles no se resbalen o se levanten por efectos del viento.

e) Los empalmes de los paneles se sella con un tapa junta, en ella se incorpora la fijación en cada correa. Ver gráfico 53.

GRAFICO 53



f) En obra el instalador deberá hacer un destajo para el cortagota en el extremo del panel que estará sobre la canaleta, retirando la lámina inferior y el poliestireno una longitud de 50mm con el auxilio de una espátula. Ver gráficos del 54 al 56.

GRAFICO 54



GRAFICO 55

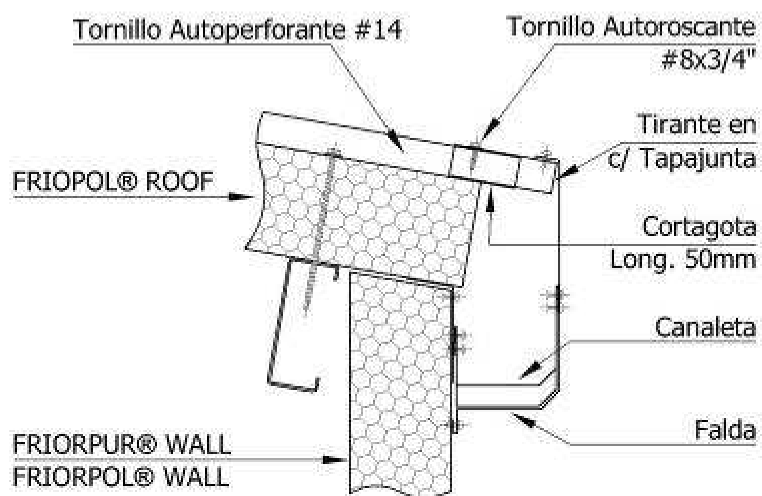
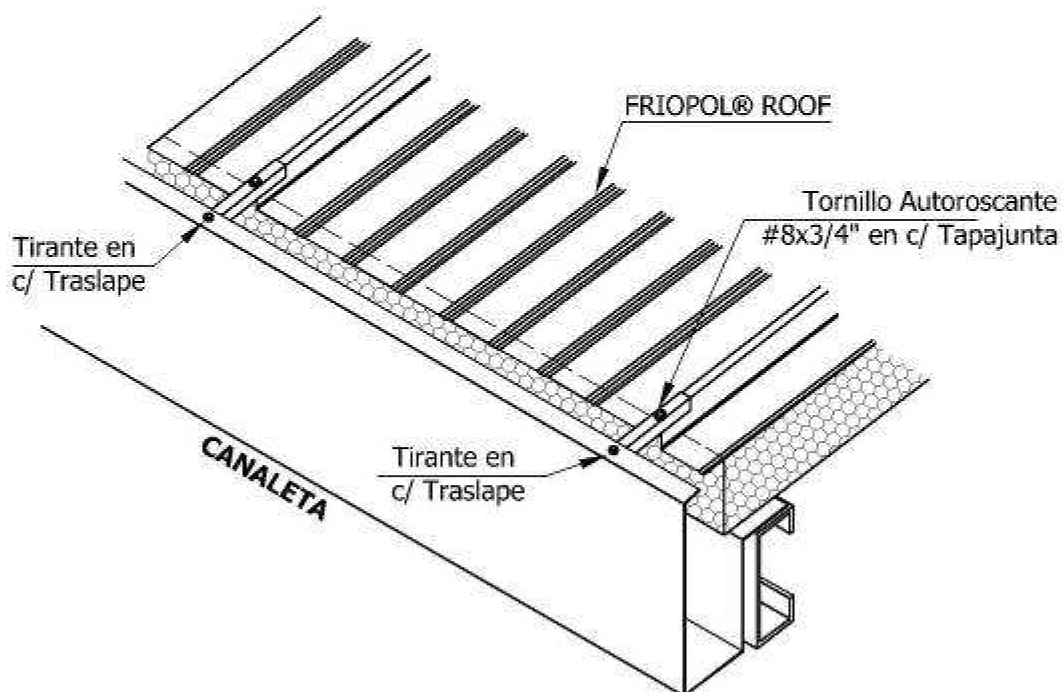


GRAFICO 56

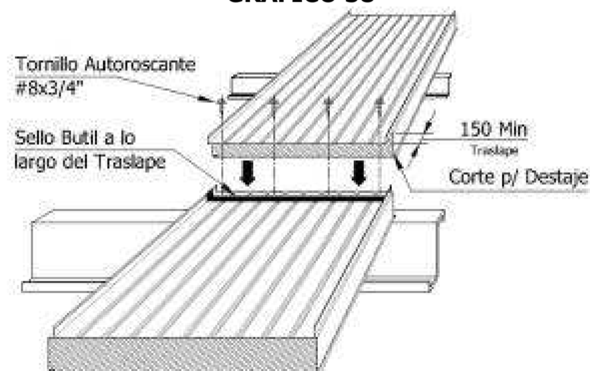


g) Al instalar la segunda franja de paneles; el Instalador deberá hacer un destajo para el traslape transversal, cortando la lámina inferior y retirando el poliestireno con la ayuda de una espátula, una longitud mínima de 150mm dejando así el panel listo para realizar el traslape. Ver gráficos 57 y 58.

GRAFICO 57



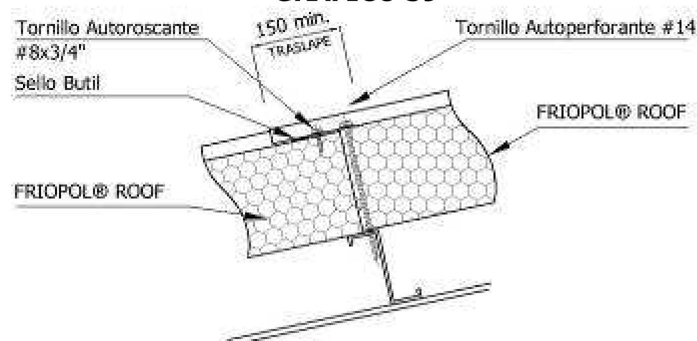
GRAFICO 58



h) El traslape transversal de la lámina superior entre paneles va de un mínimo de 150mm a un máximo de 300mm. La longitud de traslape transversal, será determinada en función a la pendiente e inclinación del techo.

i) Para otorgar al traslape transversal una mayor vida, es recomendable colocar sello de cinta butil de 7/8" a lo largo de dicho traslape. Ver gráfico 59.

GRAFICO 59

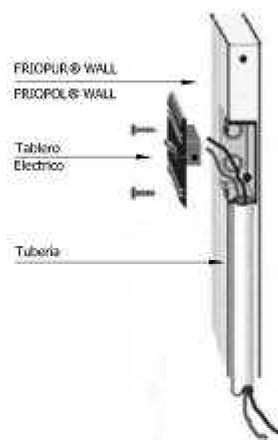


j) De modo análogo continuar con los siguientes paneles.

5.3. Instalación de Accesorios Complementarios

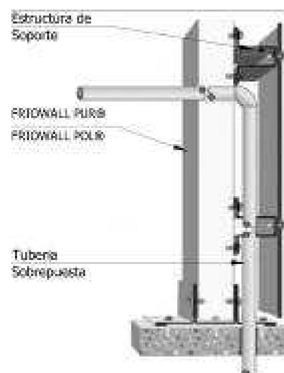
Es posible integrar redes eléctricas, así como redes de agua y desagüe en los paneles verticales y horizontales. Ver gráfico 60

GRAFICO 60
DETALLE DE INSTALACION DE TABLERO DE CONTROL



En el caso que las redes de agua y desagüe que deban ser escondidos por razones de protección y acabado, estas pueden ser fijadas por el otro lado del muro y ocultarlos usando una tapa desmontable para la inspección y/o mantenimiento. Ver gráfico 61.

GRAFICO 61
DETALLE TUBERIA SOBREPUESTA



6. CORTE DE PANELES

6.1. Trazo

- Establezca y proteja la superficie donde se va a realizar el corte y coloque una cinta adhesiva para proteger de la mejor forma la superficie terminada del panel.
- Trazar sobre la cinta con marcador la línea guía donde se va a ejecutar el corte. Ver gráfico 62.

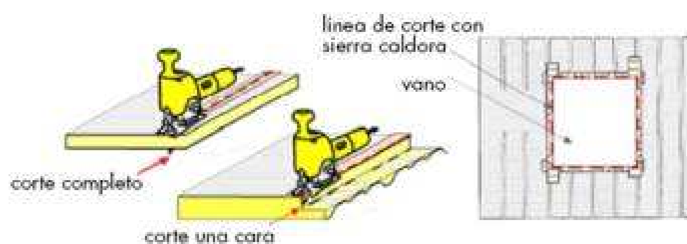
GRAFICO 62



6.2. Corte

- Verifique que el trazo sea correcto y proceda a cortar el panel con una sierra caladora.
- Si va a hacer un corte de espesor completo asegure que la longitud del corte de la hoja de la sierra sea mayor al espesor del panel.
- Cuando se corte por una sola cara (requerido en traslapes o en instalaciones especiales) verifique que la hoja de la sierra penetre en el poliuretano hasta la profundidad deseada.
- Instale en sus herramientas las sierras especificadas para el corte de láminas metálicas. Ver gráfico 63.
- Recuerde no usar sierra de disco (esmeril) para hacer los cortes en los paneles debido a que la fricción quema y daña la pintura del panel.

GRAFICO 63



6.3. Acabado de Corte

- Inmediatamente después del corte, limpie cuidadosamente las partículas y residuos metálicos que puedan quedar en el borde y/o la superficie del panel, debido a que con el tiempo pueden generar puntos de oxidación dañando la pintura.
- Utilice la aspiradora tanto en el taller como en las áreas de montaje, garantizando en todo momento que las superficies del panel estén limpias y libres de residuos de corte y partículas metálicas.
- Si es necesario, lime los filos del panel hasta obtener una terminación perfecta.
- Retire las cintas de la superficie y limpie el panel hasta dejarlo listo para su instalación.
- Ubíquelo en un punto cercano al sitio de montaje. Ver gráfico 64.

GRAFICO 64



7. MANTENIMIENTO Y RETIRO DE DESECHOS

7.1. Mantenimiento

Para una buena conservación de los paneles es necesario distinguir dos fases:

PRIMERA FASE

Es aquella que concierne a la fase de instalación de paneles, a continuación algunas recomendaciones:

• Durante el montaje es necesario que no se dejen sobre las superficies pre-pintadas o galvanizadas virutas metálicas causadas por la fijación o corte de los paneles. Estos materiales deben ser removidos diariamente de las superficies junto con los remaches y tornillos.

• Se debe prestar particular atención en los aleros de los techos o canaleta, en relación a los cortes y los accesorios de remate donde es fácil el depósito de las virutas metálicas.

• Otros puntos que se deben controlar son los lados internos de las canaletas, en los cuales los desperdicios del trabajo se depositan y quedan escondidos.

• Controlar que durante las fases de montaje, no se coloquen cargas centradas sobre los paneles ya instalados, ya que pueden provocar deformaciones permanentes o abolladuras.

• A fin de que los instaladores no provoquen abolladuras, es necesario que utilicen zapatos livianos con suela de goma o blanda.

• En el montaje de las paredes que tienen la fijación a la vista, para evitar que los tornillos provoquen hundimientos sobre las superficies externas de los paneles, es necesario utilizar atornilladores con límite de profundidad.

SEGUNDA FASE

Es aquella relativa al uso de la instalación sobre la cual los paneles han sido colocados, a continuación algunas recomendaciones:

- Para mantener en el tiempo la funcionabilidad de la solución aislante y el aspecto estético de las superficies y para asegurar la durabilidad de la pintura, es necesario programar periódicas inspecciones a los paneles y accesorios, realizando, cuando sea necesario, adecuadas intervenciones de mantenimiento. En particular, por lo que concierne a los techos, es necesario realizar una inspección, al menos dos veces al año, limitando el acceso a los techos, para las inspecciones, exclusivamente durante días de tiempo seco y con personal autorizado que utilice zapatos con suela de goma o blanda.

La intervención de mantenimiento será siempre necesaria en presencia de:

- Depósito sobre el techo de materiales de cualquier naturaleza (hojas, aglomerados de polvo, etc.), particularmente en los techos y en las canaletas, que puedan crear obstáculo al regular flujo del agua lluvia o de mantenimiento. Como primera y urgente acción es necesario remover los materiales extraños, prosiguiendo con una limpieza cuidadosa hasta hacer visible la superficie de los productos, esto para controlar que no se hayan presentado daños. Sucesivamente, proceder a lavar con abundante agua, ayudándose con detergentes neutros no abrasivos. En los casos más difíciles, es posible ayudar la acción de lavado con escobillones muy suaves, controlando siempre con atención el aspecto de la superficie pintada.

- Depósito sobre la cubierta de sustancias agresivas provenientes de una atmósfera corrosiva. También las exhalaciones gaseosas de las chimeneas representan una fuente peligrosa de corrosión y las superficies limítrofes van por consiguiente inspeccionadas con mayor cuidado. En el caso de que se note inicio de corrosión, es necesario intervenir inmediatamente aplicando el ciclo de protección idóneo. En este caso, el responsable deberá consultar al departamento técnico de PRECOR antes de proceder.

- Abrasiones o rasguños en la pintura provocados durante el montaje o por causas accidentales. Estos deberán ser protegidos de inmediato mediante un retoque con una capa de primer acrílico y una segunda capa con pintura de resina de Uretano.

- Pérdida de la elasticidad y de la contención del agua de los sellos en las juntas y en las molduras. Se deben verificar las condiciones del sistema de impermeabilización e intervenir en forma adecuada después de haber identificado todos los puntos de filtración de agua.

- Arreglo de las estructuras subyacentes y disminución de la fuerza de tensión de las fijaciones. En este caso proceder a darle un mayor toque para ajustar los tornillos.

- Depósito sobre las paredes de sustancias agresivas presentes en la atmósfera industrial. Estas sustancias deben ser retiradas con chorros de agua, cuando se verifique que no es suficiente el agua de lluvia. Si los chorros de agua no fueran suficientes para retirar las sustancias depositadas, es necesario recurrir a detergentes suaves, y no abrasivos, disueltos en agua.

- Depósito de los productos de naturaleza agresiva provenientes de la combustión en cercanía de chimeneas. Se deberá prestar particular atención en la inspección de estas zonas y en el caso que se note un inicio de corrosión, se debe intervenir de inmediato aplicando pinturas especiales idóneas.

- En los aleros del techo y en las canaletas, la confluencia de los materiales que el viento o la atmósfera hayan depositado en los techos; para evitar que se deteriore el soporte metálico o que se obstruya el natural flujo de agua, proceder a un enérgico lavado.

  NOTA: Se deberá prestar particular atención a los accesorios instalados horizontalmente, donde frecuentemente se acumulan residuos sólidos provenientes de la atmósfera que deben ser siempre retirados.

El mantenimiento de las paredes es similar al del techo.

- Efectuar controles sobre los cortes de la lámina efectuados en el campo para evitar y detener el proceso de corrosión por óxido.
- Repetir periódicamente cada 2 a 3 meses estos controles.

7.2. Retiro de Desechos

En el caso de residuos por trabajos en obra, el retiro de los desechos de los paneles tiene que ser a través de empresas autorizadas.

8. INFORMACIÓN SOBRE LA SEGURIDAD

Cada cliente y/o instalador tiene que conocer todas las problemáticas relacionadas a la instalación de estas soluciones aislantes para cámaras, predisponiendo un plan de seguridad, para evitar situaciones de peligro.

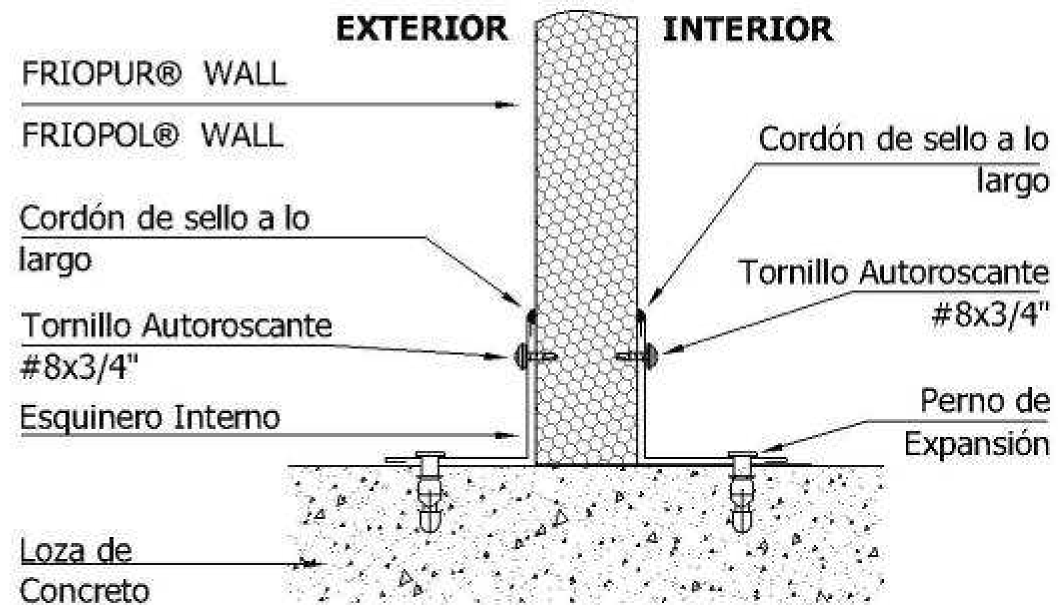
9. PARTICULARIDADES CONSTRUCTIVAS

Son presentados a continuación en las siguientes tablas:

- **PRECOR FRIO®** Detalle 1 – Montaje de muro en cámara positiva.
- **PRECOR FRIO®** Detalle 2 – Montaje de muro en cámara negativa.
- **PRECOR FRIO®** Detalle 3 – Montaje de muro en cámara negativa.
- **PRECOR FRIO®** Detalle 4 – Fijación de panel en muro.
- **PRECOR FRIO®** Detalle 5 – Encuentro de esquina de muros corte 45°.
- **PRECOR FRIO®** Detalle 6 – Encuentro de esquina de muros.
- **PRECOR FRIO®** Detalle 7 – Encuentro entre muros de cámaras.
- **PRECOR FRIO®** Detalle 8 – Encuentro de muro y cielo.
- **PRECOR FRIO®** Detalle 9 – Encuentro de muro y cielo interior entre cámaras.
- **PRECOR FRIO®** Detalle 10 – Encuentro de muro y techo.
- **PRECOR FRIO®** Detalle 11 – Encuentro de muro y cielo interior entre cámaras.
- **PRECOR FRIO®** Detalle 12 – Suspensión de cielo interior.
- **PRECOR FRIO®** Detalle 13 – FRIOPUR ROOF sobre canaleta – cortagota.
- **PRECOR FRIO®** Detalle 14 – FRIOPUR ROOF sobre canaleta – cortagota.
- **PRECOR FRIO®** Detalle 15 – Traslape transversal del FRIOPUR ROOF.
- **PRECOR FRIO®** Detalle 16 – Fijación de FRIOPUR ROOF.
- **PRECOR FRIO®** Detalle 17 – Fijación de FRIOPUR ROOF en correas.
- **PRECOR FRIO®** Detalle 18 – Fijación de FRIOPUR ROOF en traslape longitudinal.
- **PRECOR FRIO®** Detalle 19 – Fijación de cumbrera sobre FRIOPUR ROOF.
- **PRECOR FRIO®** Detalle 20 – Pasos de instalación del FRIOPOL ROOF.
- **PRECOR FRIO®** Detalle 21 – FRIOPOL ROOF sobre canaleta – cortadota.
- **PRECOR FRIO®** Detalle 22 – FRIOPOL ROOF sobre canaleta – cortadota.
- **PRECOR FRIO®** Detalle 23 – Traslape transversal FRIOPOL ROOF.
- **PRECOR FRIO®** Detalle 24 – Traslape transversal FRIOPOL ROOF.

10. DETALLES CONSTRUCTIVOS

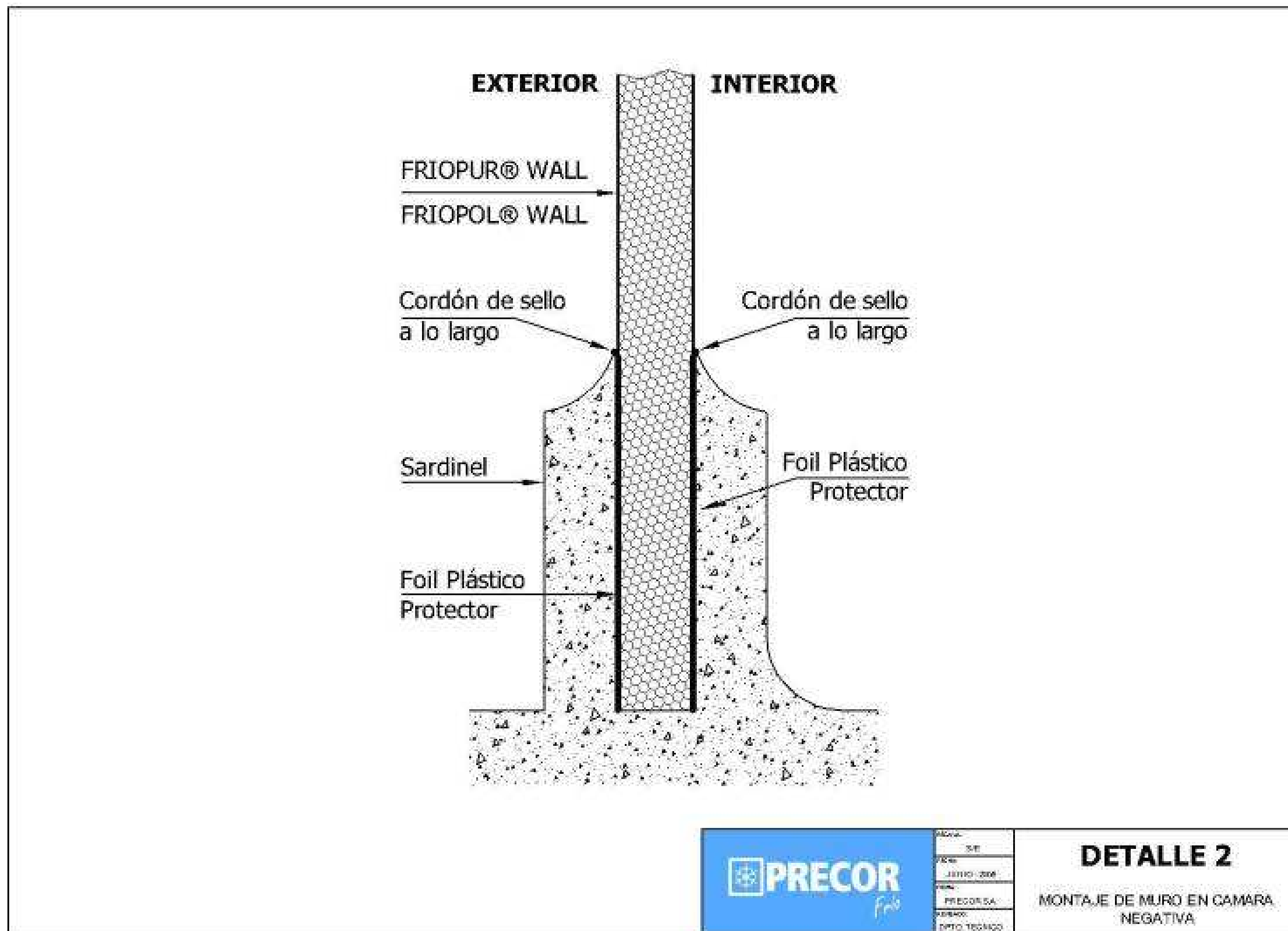
PRECOR Frío

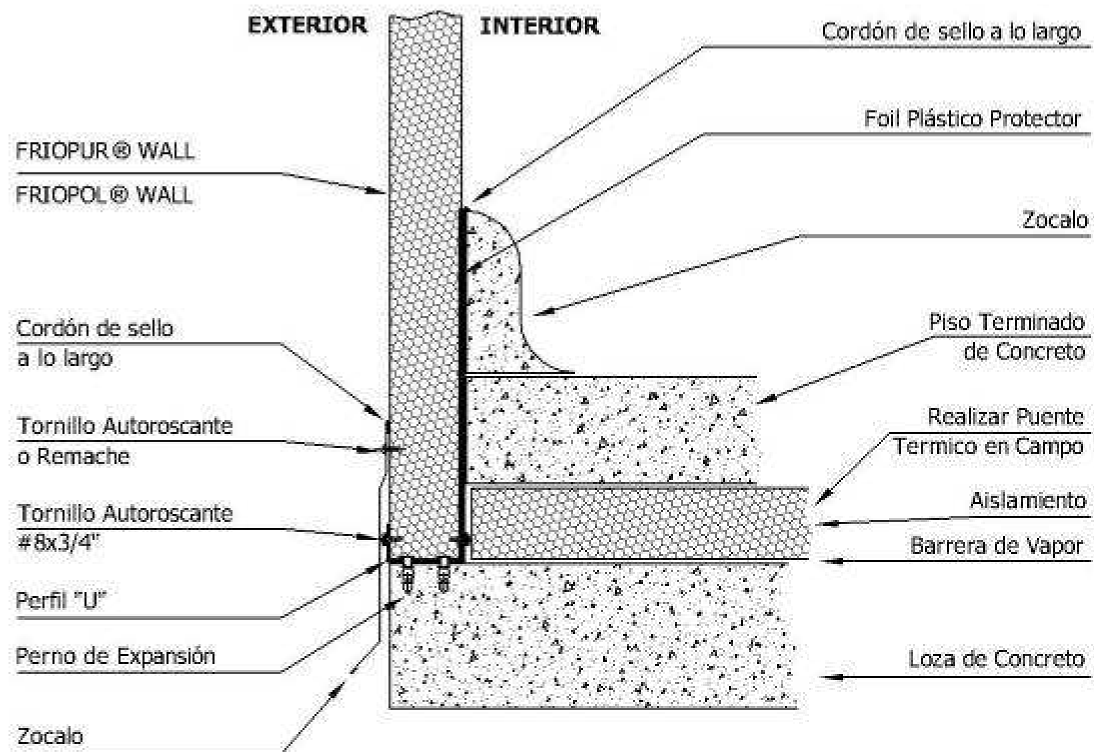


PRECOR Frío

DETALLE 1

MONTAJE DE MURO EN CAMARA POSITIVA

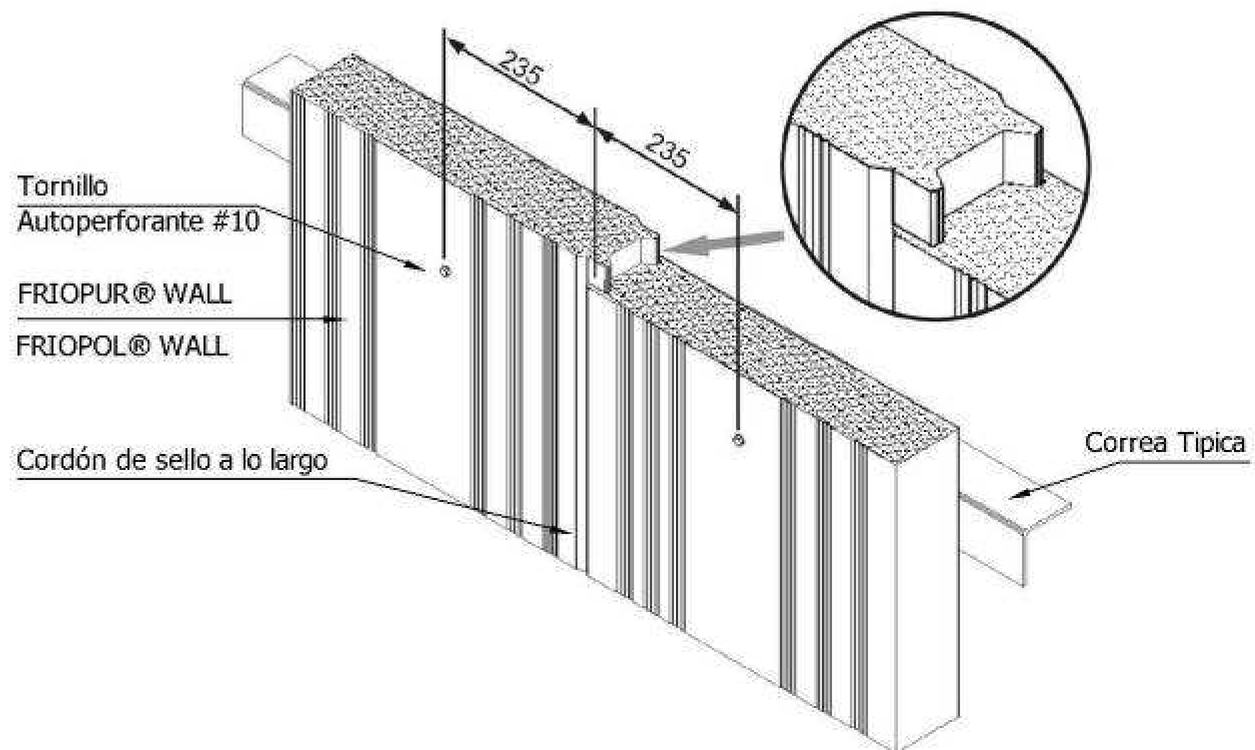

EXTERIOR
INTERIOR
FRIOPUR® WALL
FRIOPOL® WALL
Cordón de sello a lo largo
Cordón de sello a lo largo
Sardinel
Foil Plástico Protector
Foil Plástico Protector
PRECOR Frío
PRECOR S.A.
DETALLE 2
MONTAJE DE MURO EN CAMARA NEGATIVA



PRECOR Frío

DETALLE 3

MONTAJE DE MURO EN CAMARA NEGATIVA



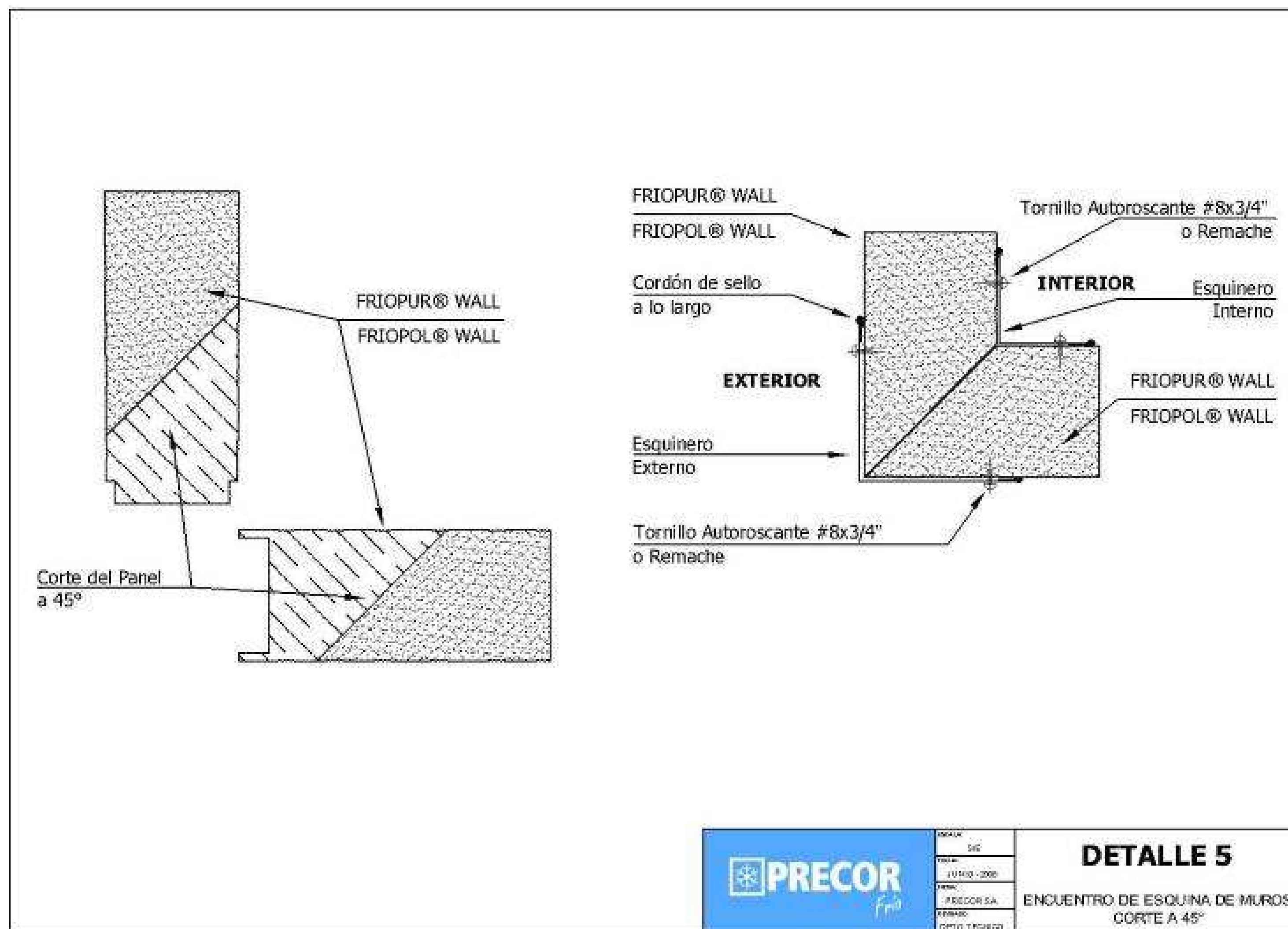
PRECOR Frio

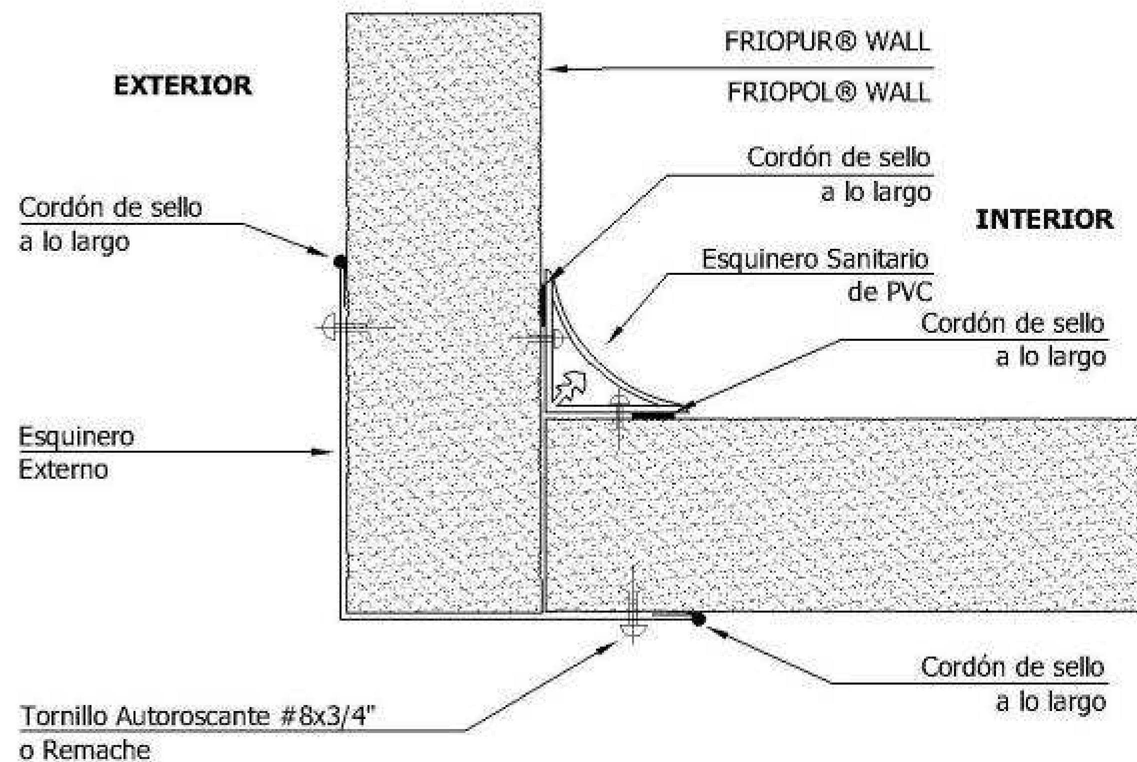
PRECOR S.A.

DPTO. TECNICO

DETALLE 4

FIJACION DE MURO


FRIOPUR® WALL
FRIOPOL® WALL
Corte del Panel
a 45º
FRIOPUR® WALL
FRIOPOL® WALL
Tornillo Autoroscante #8x3/4"
o Remache
Cordón de sello
a lo largo
INTERIOR
Esquinero
Interno
EXTERIOR
FRIOPUR® WALL
FRIOPOL® WALL
Esquinero
Externo
Tornillo Autoroscante #8x3/4"
o Remache
PRECOR Frío
DETALLE 5
ENCUENTRO DE ESQUINA DE MUROS
CORTE A 45°



PRECOR Frío

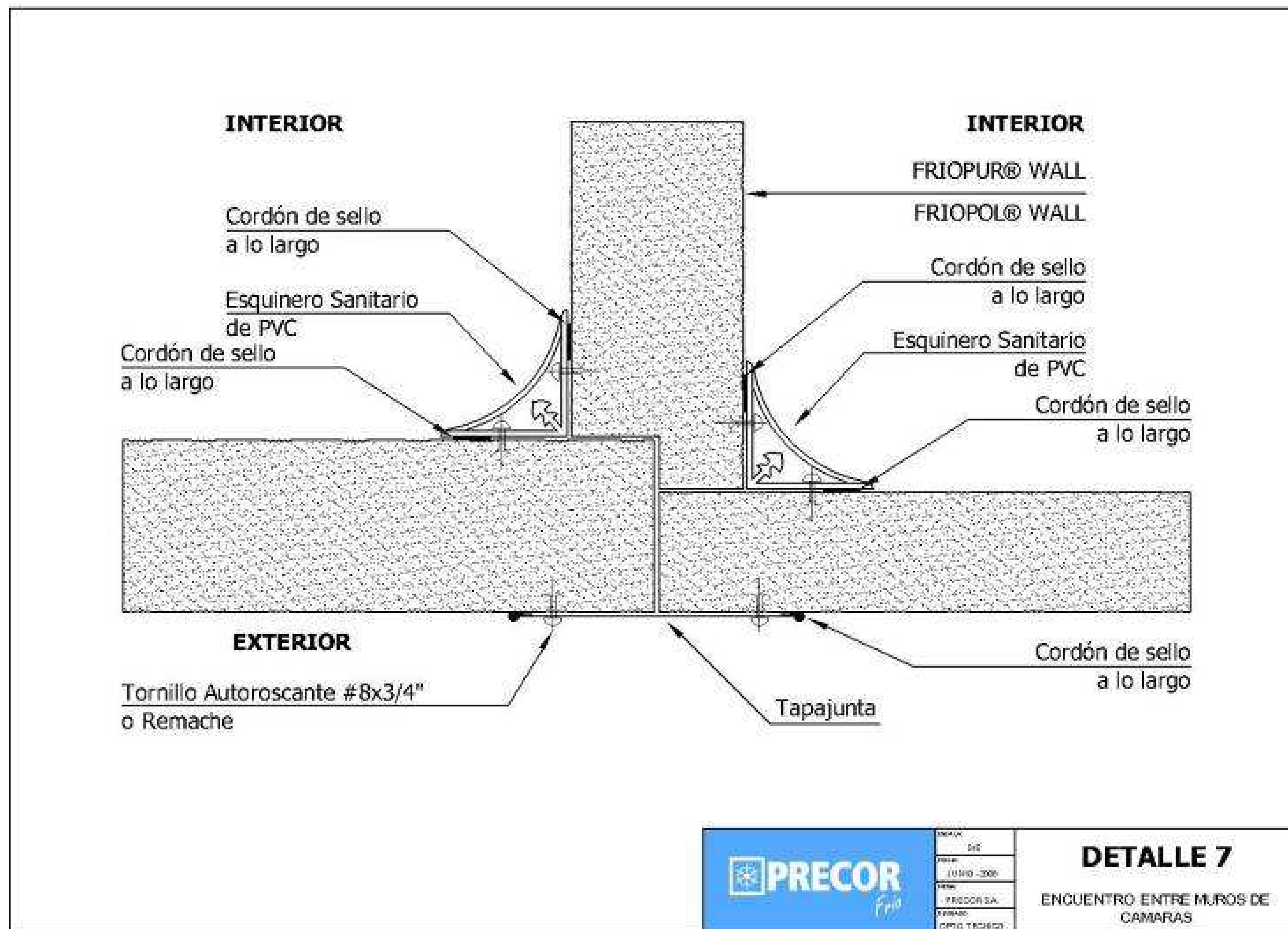
S/E

PRECOR S.A.

DPTO. TECNICO

DETALLE 6

ENCUENTRO DE ESQUINA DE MUROS



INTERIOR
INTERIOR
FRIOPUR® WALL
FRIOPOL® WALL
Cordón de sello a lo largo
Esquinero Sanitario de PVC
Cordón de sello a lo largo
Cordón de sello a lo largo
Esquinero Sanitario de PVC
Cordón de sello a lo largo
EXTERIOR
Tornillo Autoroscante #8x3/4" o Remache
Tapajunta
Cordón de sello a lo largo
PRECOR Frío
PRECOR S.A.
DPTO. TECNICO
DETALLE 7
ENCUENTRO ENTRE MUROS DE CAMARAS

Tornillo Autoroscante #8x3/4"
o Remache

Cordón de sello
a lo largo

EXTERIOR

Esquinero
Externo

Cordón de sello
a lo largo

Esquinero Sanitario
de PVC

Cordón
de sello a lo largo

Cordón de sello
a lo largo

FRIOPUR® WALL

FRIOPOL® WALL

INTERIOR

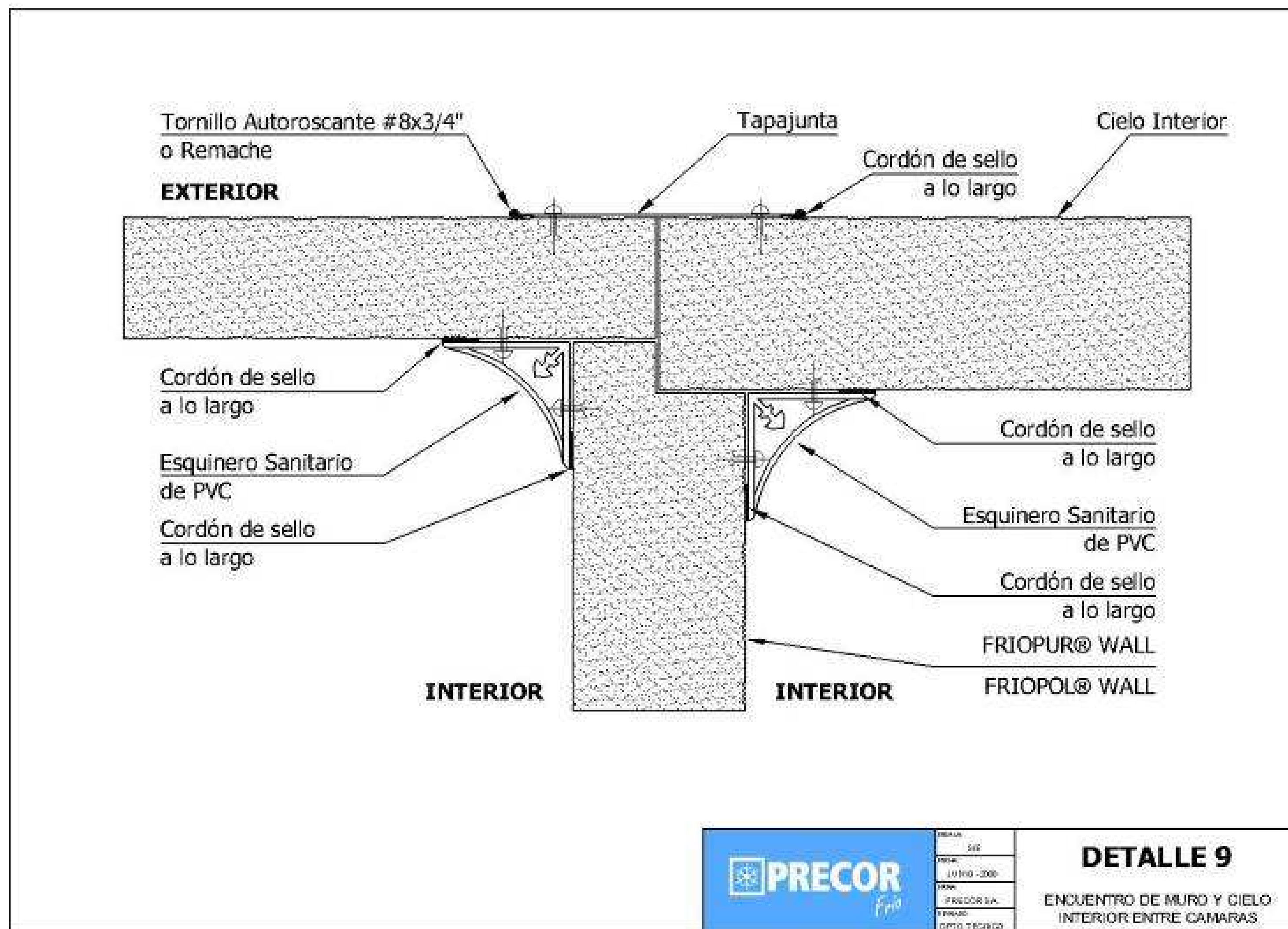
PRECOR Frío

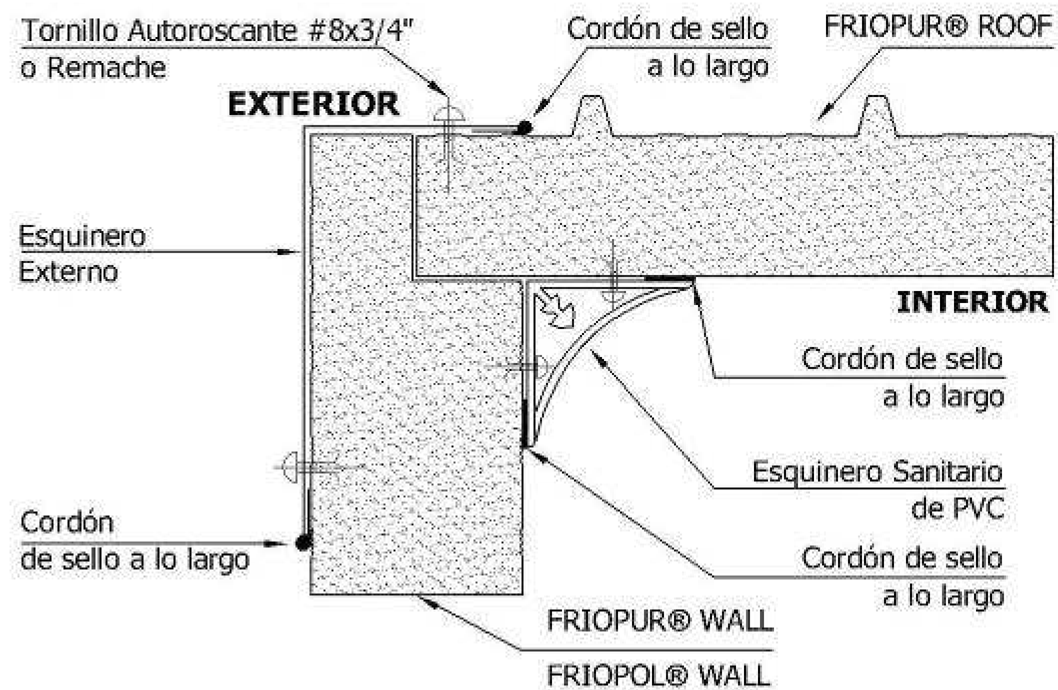
S/E

PRECOR S.A.

DETALLE 8

ENCUENTRO DE MURO Y CIELO
INTERIOR

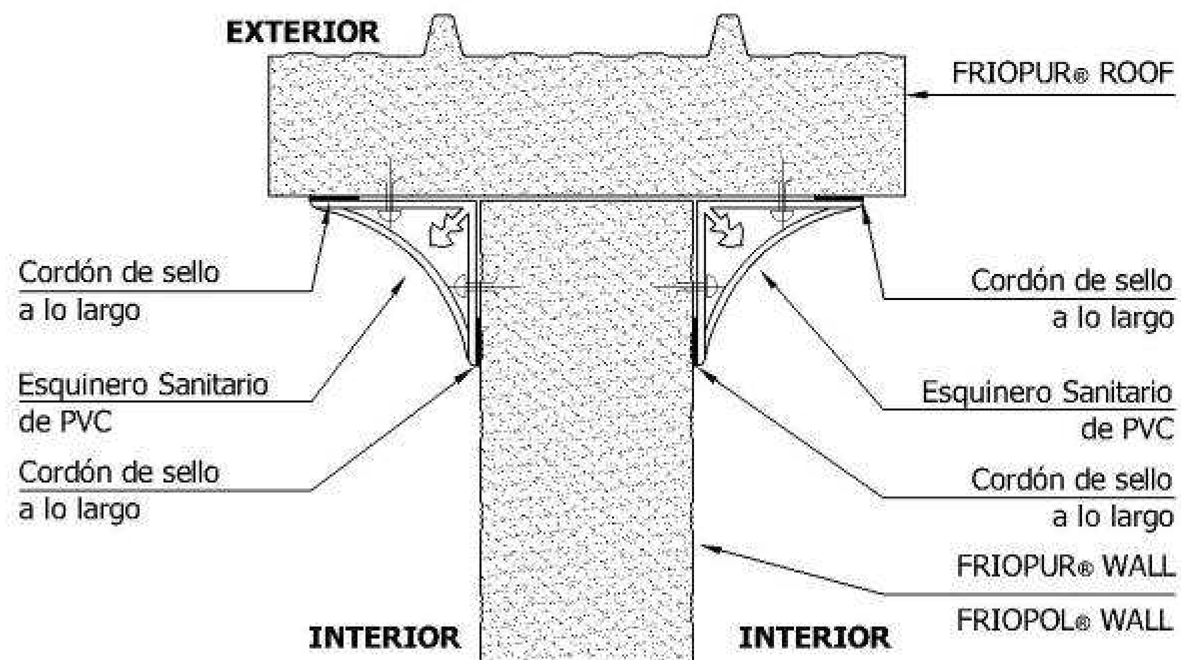

Tornillo Autoroscante #8x3/4" o Remache
EXTERIOR
Tapajunta
Cielo Interior
Cordón de sello a lo largo
Cordón de sello a lo largo
Esquinero Sanitario de PVC
Cordón de sello a lo largo
Cordón de sello a lo largo
Esquinero Sanitario de PVC
Cordón de sello a lo largo
FRIOPUR® WALL
FRIOPOL® WALL
INTERIOR
INTERIOR
PRECOR Frío
S/E
PRECOR S.A.
DPTO. TECNICO
DETALLE 9
ENCUENTRO DE MURO Y CIELO INTERIOR ENTRE CAMARAS



PRECOR Frío

DETALLE 10

ENCUENTRO DE MURO Y TECHO



PRECOR Frío

S/E

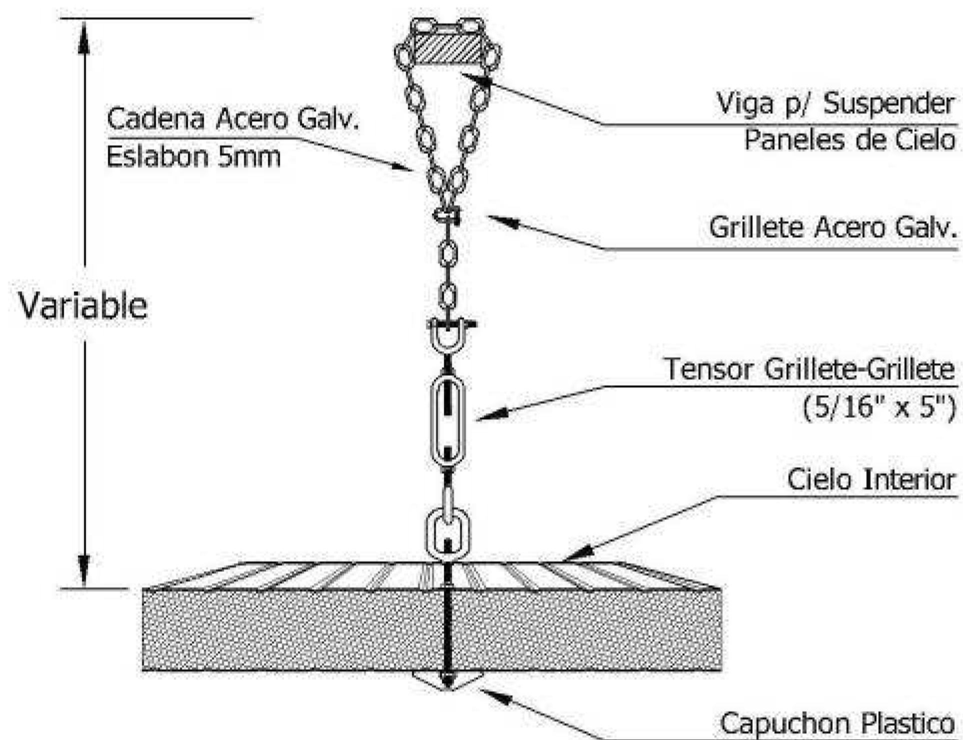
JUNIO

PRECOR S.A.

DPTO. TECNICO

DETALLE 11

ENCUENTRO DE MURO Y CIELO INTERIOR ENTRE CAMARAS



PRECOR Frio

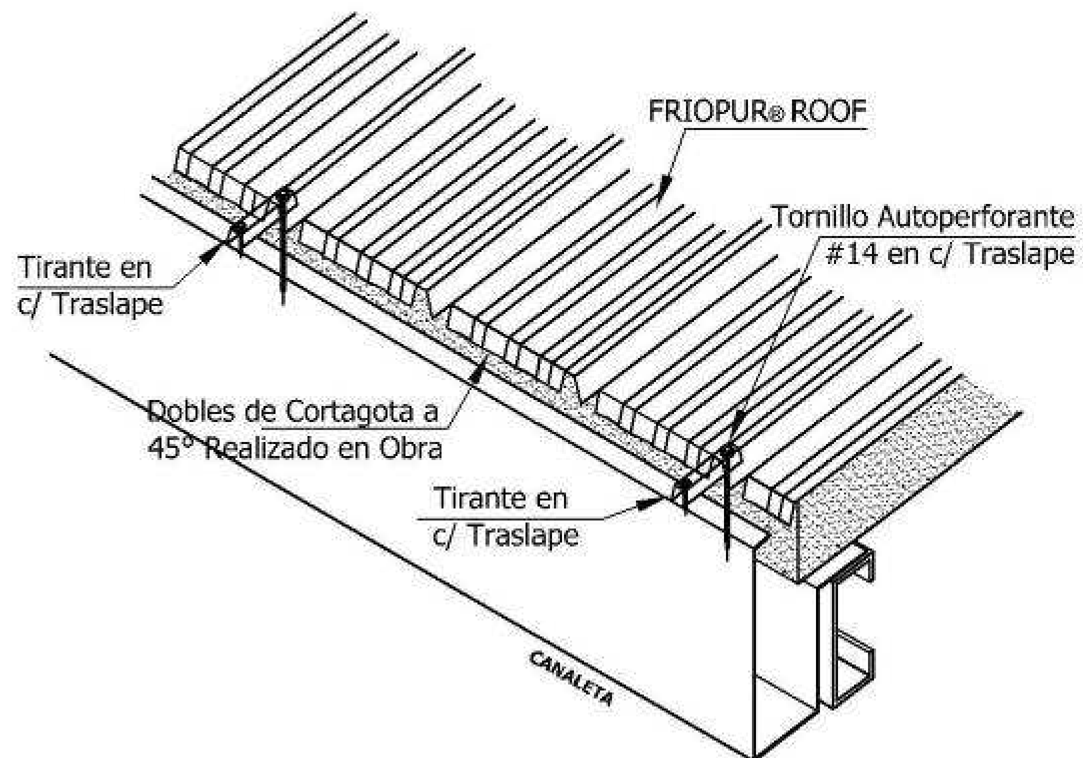
S/E

PRECOR S.A.

DPTO. TECNICO

DETALLE 12

SUSPENCION DE CIELO INTERIOR



PRECOR Frio

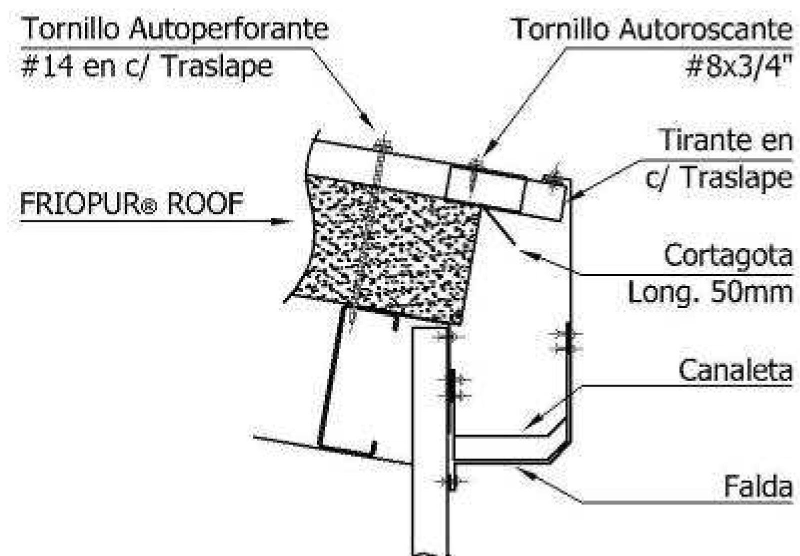
JUNIO - 2009

PRECOR S.A.

DPTO. TECNICO

DETALLE 13

FRIOPUR ROOF SOBRE CANALETA CORTAGOTA

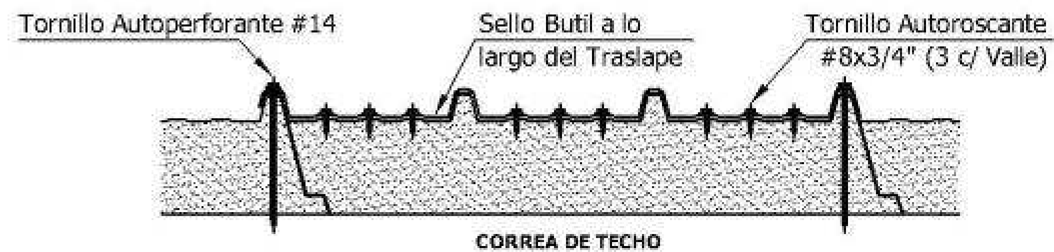


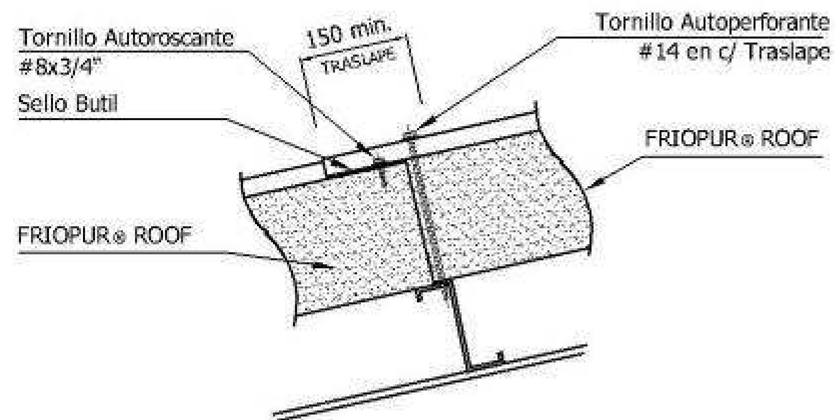
PRECOR Frío

DETALLE 14

FRIOPUR ROOF SOBRE CANALETA CORTAGOTA

PRECOR Frío

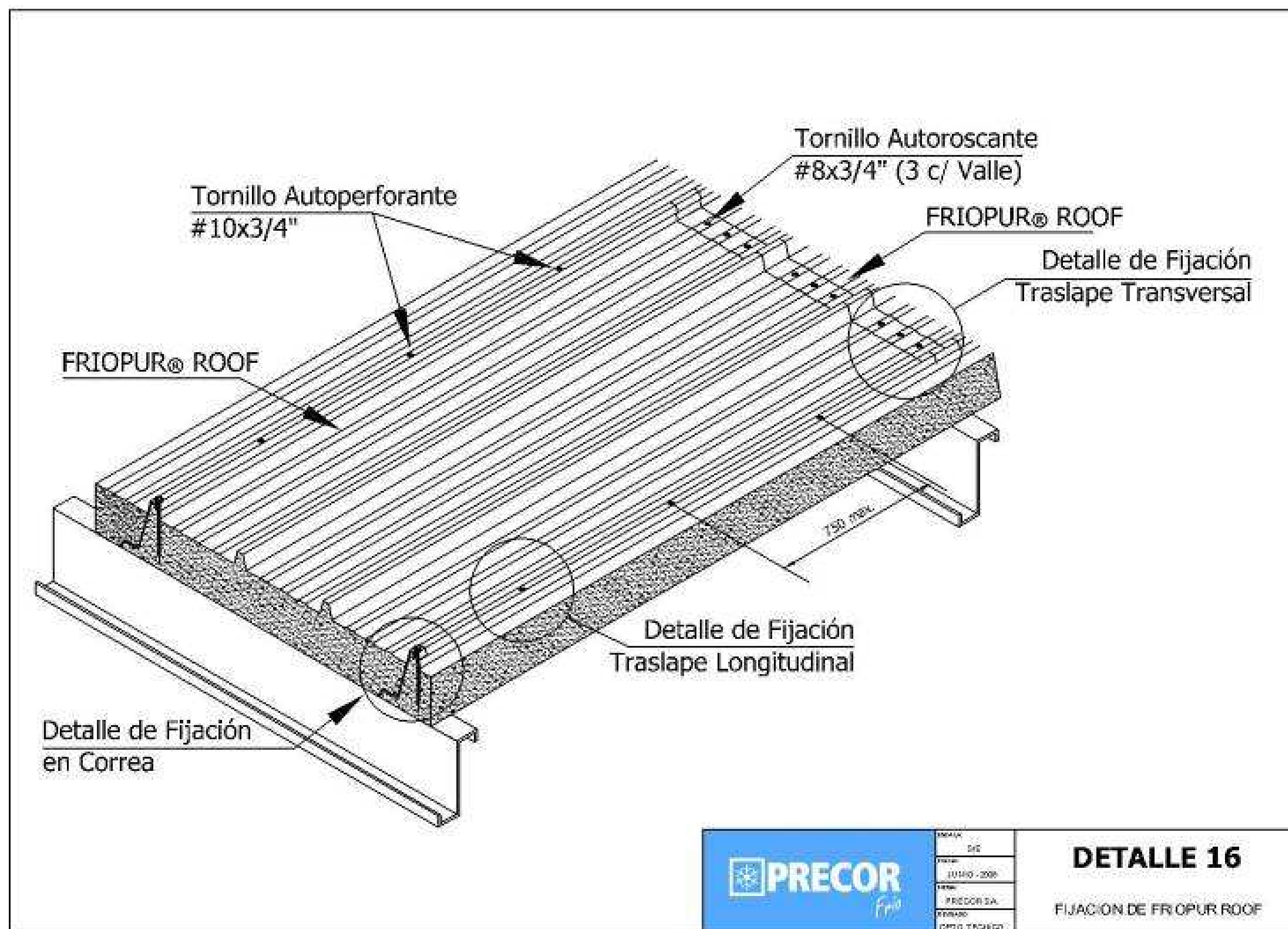


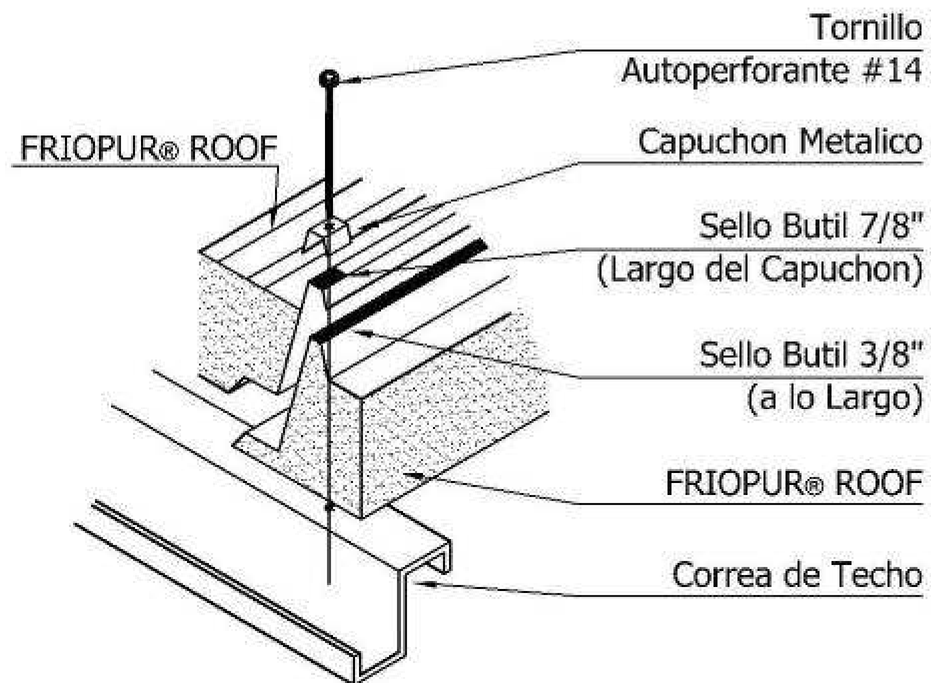


PRECOR Frío

DETALLE 15

TRASLAPE TRANSVERSAL DEL FRIOPUR ROOF


Tornillo Autoroscante
#8x3/4" (3 c/ Valle)
Tornillo Autoperforante
#10x3/4"
FRIOPUR® ROOF
Detalle de Fijación
Traslape Transversal
FRIOPUR® ROOF
Detalle de Fijación
Traslape Longitudinal
Detalle de Fijación
en Correa
PRECOR Frío
PRECOR S.A.
DETALLE 16
FIJACION DE FRIOPUR ROOF



PRECOR Frio

S/E

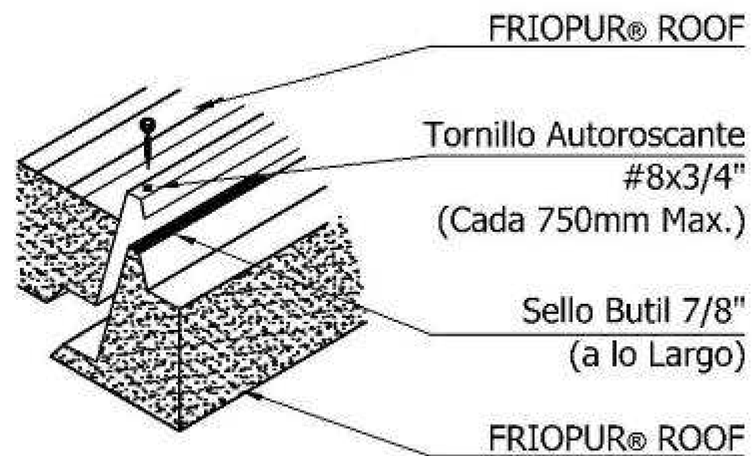
PRECOR S.A.

DPTO. TECNICO

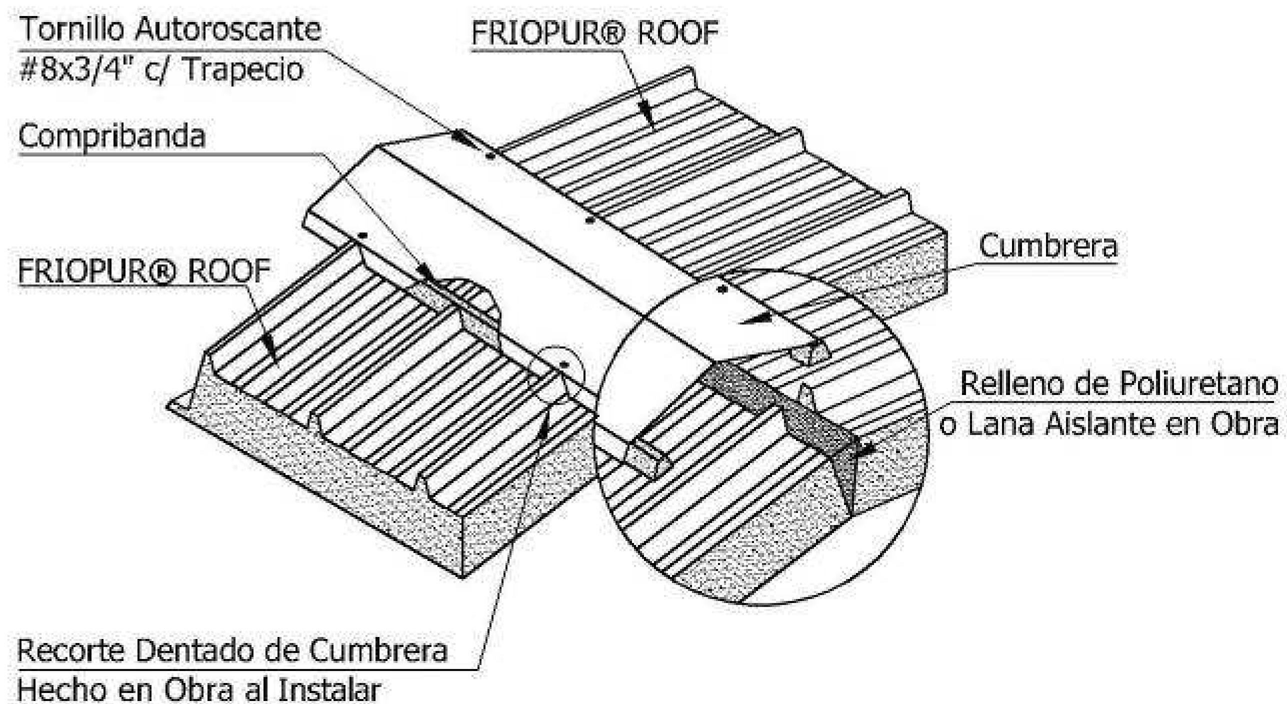
DETALLE 17

FIJACION DE FRIOPUR ROOF EN CORREAS

PRECOR Frío



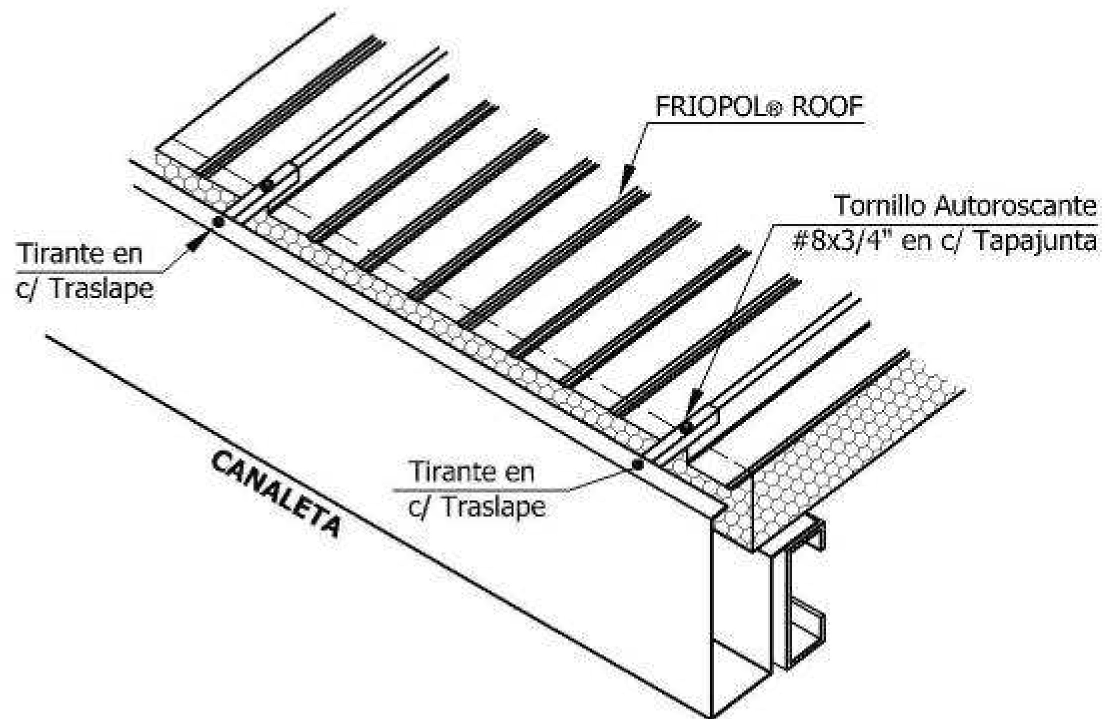
PRECOR Frío	PRECOR S.A. DPTO. TECNICO	**DETALLE 18** FIJACION DE FRIOPUR ROOF EN TRASLAPE LONGITUDINAL



PRECOR Frío

S/E	**DETALLE 19**
JUNIO - 2008	
PRECOR S.A.	FIJACION DE CUMBRERA SOBRE FRIOPUR ROOF
DPTO. TECNICO	


1
2
3
4
5
6
7
8
9
1. SUJECION LATERAL IZQUIERDA
2. TORNILLO AUTOPERFORANTE #14
3. PERFIL LATERAL
4. SUJECION DE EMPALME
5. LISTON DE POLIESTIRENO
6. TAPA JUNTA
7. SUJECION LATERAL DERECHA
8. PERFIL FRONTAL
9. CUMBRERA
PRECOR Frío
DETALLE 20
PASOS DE INSTALACION DEL
FRIOPOL ROOF

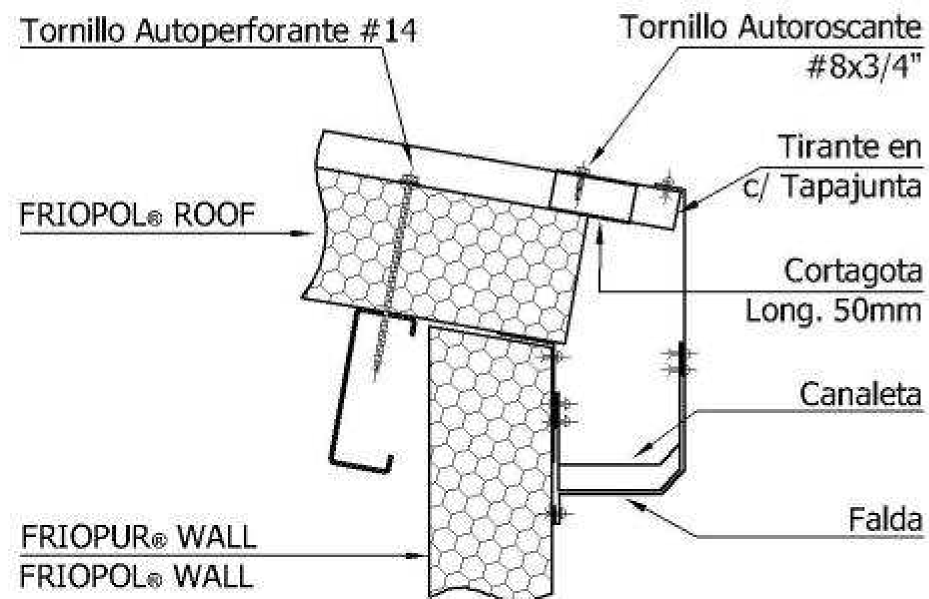


PRECOR Frio

S/E	
JUNIO - [illegible]	
PRECOR S.A.	
DPTO. TECNICO	

DETALLE 21

FRIOPOL ROOF SOBRE CANALETA CORTAGOTA



PRECOR Frío

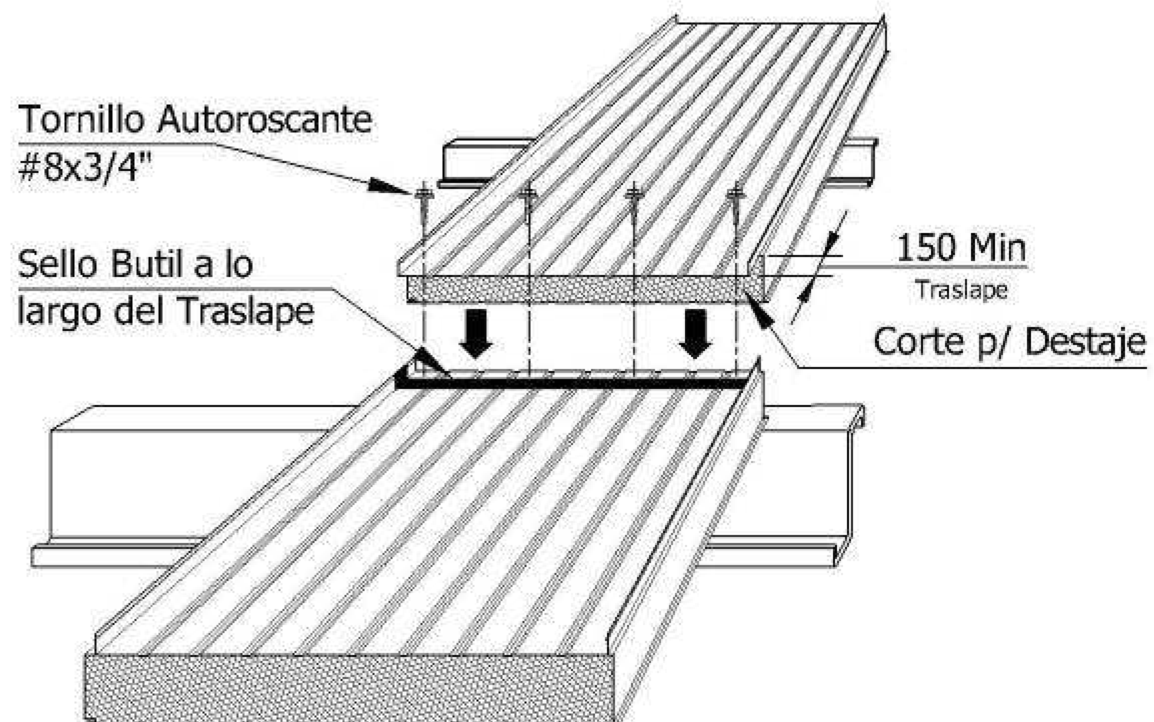
S/E

PRECOR S.A.

DPTO. TECNICO

DETALLE 22

FRIOPOL ROOF SOBRE CANALETA CORTAGOTA



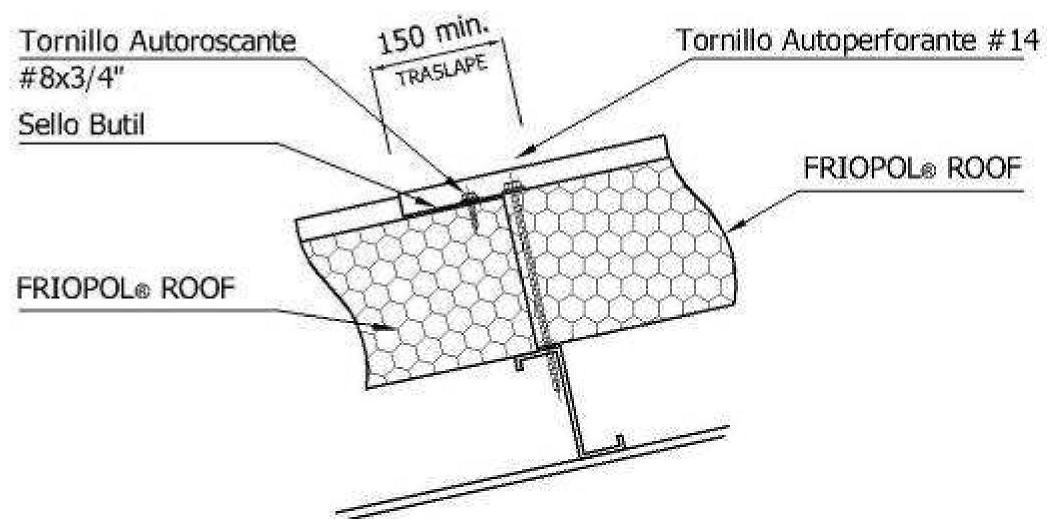
PRECOR Frío

PRECOR S.A.

DPTO. TECNICO

DETALLE 23

TRASLAPE TRANSVERSAL DEL FRIOPOL ROOF



PRECOR Frio

S/E

JUNIO - 2009

PRECOR S.A.

DPTO. TECNICO

DETALLE 24

TRASLAPE TRANSVERSAL DEL FRIOPOL ROOF